

**KEANEKARAGAMAN HERPETOFAUNA NOKTURNAL PASCA
ERUPSI SEMERU TAHUN 2021 DI RANU DARUNGAN KABUPATEN
LUMAJANG**

SKRIPSI

**Oleh:
QURATUL AINI
NIM. 18620033**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**KEANEKARAGAMAN HERPETOFAUNA PASCA ERUPSI SEMERU
TAHUN 2021 DI RANU DARUNGAN KABUPATEN LUMAJANG**

SKRIPSI

**Oleh:
QURATUL AINI
NIM. 1820033**

**diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**KEANEKARAGAMAN HERPETOFAUNA NOKTURNAL PASCA
ERUPSI SEMERU TAHUN 2021 DI RANU DARUNGAN
KABUPATEN LUMAJANG**

SKRIPSI

Oleh:

QURATUL AINI

NIM. 1820033

telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

tanggal: 7 Juni 2022

Pembimbing I



Dr. Kiptiyah, M.Si
NIP. 19731005 200212 2 003

Pembimbing II



Mujahidin Ahmad, M.Sc
NIP. 19860512 201903 1 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Biologi



Dr. Evika Sandi Savitri, M.P.

NIP. 19741018 200312 2 002

**KEANEKARAGAMAN HERPETOFAUNA NOKTURNAL PASCA
ERUPSI SEMERU TAHUN 2021 DI RANU DARUNGAN
KABUPATEN LUMAJANG**

SKRIPSI

Oleh:

**QURATUL AINI
NIM. 18620087**

Telah dipertahankan

Di Depan Dewan Penguji Skripsi dan Dinyatakan Diterima sebagai
Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
(S.Si.)

Tanggal: 7 Juni 2022

**Ketua Penguji : Dr. Eko Budi Minamo, M.Pd
NIP. 19630114 199903 1 001**



**Anggota penguji 1 : Muhammad Asmuni Hasyim, M.Si
NIP. 19870522 20180201 1 232**



**Anggota penguji 2 : Dr. Kiptiyah, M.Si
NIP. 19731005 200212 2 003**



**Anggota Penguji 3 : Mujahidin Ahmad, M.Sc
NIP. 19860512 201903 1 002**



Mengesahkan,
Ketua Program Studi Biologi

**Dr. Evika Sandi Savitri, M.P.
NIP. 19741018 200312 2 002**

Digitized by Google

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah Subhanahu wata'ala atas rahmat dan nikmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya yang telah menuntun, memberi do'a dan membiayai saya hingga dapat menyelesaikan setiap hambatan. Terimakasih atas segala pengorbanan sehingga saya mendapat gelar sarjana ini. Terimakasih juga saya sampaikan kepada keluarga tim MHS (*Maliki Herpetology Society*) terutama bapak Berry Fakhry Hanifa, M.Sc., teman-teman yang telah membantu proses pengambilan data hingga penyelesaian naskah skripsi ini. Terimakasih juga untuk semua sahabat-sahabat dan suport system saya yang telah berkontribusi dalam memberikan do'a, motivasi, bimbingan dan bantuan.

**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN
TULISAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Quratul Aini

NIM : 18620033

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Penelitian : Keanekaragaman Herpetofauna Nokturnal Pasca Erupsi
Semeru Tahun 2021 di Ranu Darungan Kabupaten
Lumajang

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik maupun hukum atas perbuatan tersebut.

Malang, 07 Juni 2022



Quratul Aini,

HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Daftar Pustaka diperkenankan untuk dicatat, tetapi pengutipan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.

MOTTO

“ Allah is with me when everything leaves me”

KEANEKARAGAMAN HERPETOFAUNA NOKTURNAL PASCA ERUPSI SEMERU TAHUN 2021 DI RANU DARUNGAN KABUPATEN LUMAJANG

ABSTRAK

Quratul Aini, Kiptiyah, Mujahidin Ahmad

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Herpetofauna merupakan salah satu kelompok dari hewan melata yang dapat dibedakan menjadi dua kelompok hewan yaitu amfibi dan reptil. Indonesia adalah *megabiodiversity country*. Indonesia mempunyai 16 % herpetofauna. Ranu Darungan merupakan kawasan yang memiliki danau, vegetasi hutan asri sehingga memiliki kondisi lingkungan yang cocok bagi herpetofauna. Pada akhir tahun 2021 terjadi bencana erupsi semeru sehingga merusak kondisi lingkungan yang terdapat di Ranu Darungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi keanekaragaman Herpetofauna pasca erupsi Semeru di Ranu Darungan. Pengambilan data di malam hari pada bulan April tahun 2022 sejumlah 2x sampling menggunakan metode VES (Visual Ecounter Survey) dengan membagi lokasi penelitian menjadi 2 zona berdasarkan tipe habitat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan 18 spesies yang terdiri dari 12 Amfibi dan 6 reptil. Amfibi yang ditemukan meliputi 5 family yaitu Ranidae (*Chalcorana chalconata*, *Odorrana hosii*, *Hylarana nicobariensis*), Dicroglossidae (*Fejervarya limnocharis*, *Lymnonectes kuhlii*), Microhylidae (*Microhyla achatina*, *Microhyla palmipes*), Megophryidae (*Leptobrachium haseltii*) dan Rhacoporidae (*Rhacoporus reindwertii*, *Polypedates leucomystaxleucomystax*, *Nyctixalus margaritifer* dan *Philautus aurifasciatus*). Reptil yang ditemukan meliputi 5 family yaitu Colubridae (*Ahaetula prasina* dan *Rhabdophis chrysangus*), Pareidae (*Pareas carinatus*), Scincidae (*Eutropis multifasciata*), Gekkonidae (*Cyrtodactylus marmoratus*) dan Agamidae (*Bronchocela jubata*). Hasil analisis didapatkan Indeks keanekaragaman Shannon Wiener sebanyak 1,83, Indeks Kemerataan sebanyak 0.63 dan Indeks Kemelimpahan tertinggi yaitu 35,80% (*Chalcorana chalconata*) dan yang terendah yaitu 3,96% (*Nyctixalus margaritifer*, *Ahaetula prasina*, *Rhabdophis chrysangus*, *Pareas carinatus*, *Cyrtodactylus marmoratus* dan *Eutropis multifasciata*) yang tergolong rendah. Kondisi lingkungan yang tercatat dalam penelitian yaitu; suhu air 21,7°C, suhu udara 21,9°C dan kelembapan 87,6%.

Kata kunci : Erupsi Semeru, Reptil, Amfibi, Keanekaragaman, Ranu Darungan.

NOCTURNAL HERPETOFAUNAL DIVERSITY POST ERUPTION OF SEMERU 2021 IN RANU DAUNGAN, LUMAJANG REGENCY

ABSTRACT

Quratul Aini, Kiptiyah, Mujahidin Ahmad

Biology Study Program, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang

Herpetofauna is a group of reptiles that can be divided into two groups of animals, namely amphibians and reptiles. Indonesia is a mega-biodiversity country. Indonesia has 16% herpetofauna. Ranu Darungan is an area that has a lake, beautiful forest vegetation so that it has environmental conditions that are suitable for herpetofauna. At the end of 2021 there was a catastrophic eruption of Semeru which damaged the environmental conditions in Ranu Darungan. This study aims to analyze the potential diversity of Herpetofauna after the Semeru eruption at Ranu Darungan. Data collection at night in April 2022 amounted to 2 times sampling using the VES (*Visual Ecounter Survey*) method by dividing the research location into 2 zones based on habitat type. Based on the research conducted, there were 18 species consisting of 12 Amphibians and 6 Reptiles. The amphibians found included 5 families, namely Ranidae (*Chalcorana chalconata*, *Odorrana hosii*, *Hylarana nicobariensis*), Dicroglossidae (*Fejervarya limnocharis*, *Lymnonectes kuhlii*), Microhylidae (*Microhyla achatina*, *Microhyla palmipes*), Megophryidae (*Leptobrachium haseltii*) and Rhacoporidae (*Rhacoporus reindwertii*, *Polypedates leucomystax*, *leucomystax*, *Nyctixalus margaritifer* dan *Philautus aurifasciatus*). The reptiles found included 5 families, namely Colubridae (*Ahaetula prasina* dan *Rhabdophis chrysangus*), Pareidae (*Pareas carinatus*), Scincidae (*Eutropis multifasciata*), Gekkonidae (*Cyrtodactylus marmoratus*) dan Agamidae (*Bronchocela jubata*). The results of the analysis of the Shannon Wiener diversity index were 1.83, the Evenness Index was 0.63 and the highest Abundance Index was 35.80% (*Chalcorana chalconata*) and the lowest was 3.96% (*Nyctixalus margaritifer*, *Ahaetula prasina*, *Rhabdophis chrysangus*, *Pareas carinatus* , *Cyrtodactylus marmoratus* and *Eutropis multifasciata*) which are classified as low. The environmental conditions recorded in the study are; air temperature is 21.7°C, air temperature is 21.9°C and humidity is 87.6%.

Key words : Eruption, Herpetofauna, Diversity, Ranu Darungan.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Bimillahirrohmanirohim, puji syukur kepada Allah Subhanahuwata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan untuk Rasulullah Muhammad Shalallahualaihi wasallam serta seluruh umatnya sampai akhir zaman. Penulis menyadari bahwasannya dalam proses penyusunan skripsi ini tidak lepas atas banyak kontribusi dari segala pihak yang turut melancarkan penyusunan skripsi ini. Maka dari itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A., selaku Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dan seluruh jajarannya.
2. Dr. Sri Harini, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dan seluruh jajarannya.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P. selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Kiptiyah, M.Si. dan Mujahidin Ahmad, M. Sc. selaku Dosen Pembimbing I dan II dari Program Studi Biologi yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk saya menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Muhammad Asmuni Hasyim, M.Si. selaku dosen wali dari Program Studi Biologi yang telah membimbing penulis selama masa studi.
6. Bapak Berry Fakhry Hanifa, M.Sc. selaku pendiri MHS (*Maliki Herpetology Society*).
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengampu mata kuliah yang sejauh ini telah mengajarkan saya berbagai ilmu, pengalaman, dan wawasan.
8. Keluarga tersayang, Bapak Sokhibul Fajar dan Ibu Hayati yang selalu tanpa henti mendoakan dan membiayai saya hingga saat ini. Kakak-kakak

tercinta Rohmawati, Dewi Isrotun dan ponakan tersayang Dien Jazilun Nikmah.

9. Pengasuh Pondok Pesantren Al-Azkiya' Dr. KH. Ahmad Khudori Sholeh M.Ag dan Ibu Hj. Erik Sabti Rahmawati, M.HI.
10. Sahabat tersayang yang tak ternilai harganya Lintang Harum Zulvadina, Eka Febriana Milenia Wati dan Mita Ayunda. Teman satu kamar tercinta Shofi Nuril Izzah, Wafa'ul Ahdi dan Tri Ayu Alami.
11. Seluruh teman-teman yang telah memotivasi dan membantu saya dalam penyelesaian penelitian ini, Ahmad Panji Baihaqi, Ali Hasanudin, M. Nauval Wafiyudin, Muhammad Aslam Fadhilah, Pandu Satriya Andilaga, dan Mas Calvin Ahmad Noer Rizky serta segala pihak yang telah berkontribusi dan tidak bisa disebutkan satu-persatu.
12. Saya, Quratul Aini karena mampu mengendalikan diri, menahan hawa nafsu dan menguatkan batin setiap hari agar dapat mengerjakan skripsi hingga terselesaikan dengan baik.

Penulis berharap dengan tulus agar Allah Subhanahu Wata'ala memberikan balasan baik bagi mereka. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat memperkaya khazanah keilmuan, serta dapat bermanfaat dan menginspirasi penelilitainnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Batasan Masalah	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Herpetofauna dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains	8
2.2. Amfibi	12
2.3. Reptil.....	19
2.4. Karakter Identifikasi Amfibi dan Reptil di Jawa	25
2.5. Herpetofauna yang Terdapat di Jawa	33
2.6. Spesies yang Ditemukan di Malang	47
2.7. Dampak Erupsi Gunung terhadap Ekosistem.....	48
2.8. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	51
2.9. Referensi Penelitian	54
2.10. Penelitian pendahuluan	55
2.11. Perbandingan Penelitian.....	57
BAB III METODE PENELITIAN	59
3.1. Rancangan penelitian.....	59
3.2. Waktu dan tempat	59
3.3. Alat dan bahan	59
3.4. Prosedur Penelitian	60
3.5. Analisis Data.....	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	64
4.1. Spesies- spesies yang ditemukan di Ranu Darungan.....	64
4.2. Daftar jenis Herpetofauna yang ditemukan di Ranu Darungan	101
4.3. Diversitas Reptil dan Amfibi di Kawasan Ranu Darungan	106
4.4. Faktor Lingkungan.....	114

BAB V PENUTUP.....	122
5.1 Kesimpulan	122
5.2 Saran	123
DAFTAR PUSTAKA.....	124
LAMPIRAN.....	131

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
Gambar 2. 1 Bangsa Gymnophiona	15
Gambar 2. 2 Bangsa Urodela	16
Gambar 2. 3 Bangsa Anura	17
Gambar 2. 4 Contoh posisi yang dilakukan oleh katak atau kodok ketika amplexus	18
Gambar 2. 5 Bangsa Testudinata	22
Gambar 2. 6 Bangsa Squamata	23
Gambar 2. 7 Bangsa Crocodila	24
Gambar 2. 8 Variasi bentuk ujung jari yang terdapat pada amfibi	25
Gambar 2. 9 Bentuk tubuh	26
Gambar 2. 10 Perbedaan permukaan kulit amfibi.....	26
Gambar 2. 11 Perbedaan warnabeberapa jenis Anura	27
Gambar 2. 12 Karakter jari-jari dan selaput renang.....	28
Gambar 2. 13 Tipe kelenjar paratoid pada beberapa jenis anura dari suku Bufonidae.....	29
Gambar 2. 14 Bagian-bagian karapaks	30
Gambar 2. 15 Jumlah sisik untuk identifikasi	30
Gambar 2. 16 Perbedaan bentuk kaki pada reptil	31
Gambar 2. 17 Variasi bentuk moncong dan gigi pada bangsa crocodilidae	32
Gambar 2. 18 Variasi motif Suku Gekkonidae	32
Gambar 2. 19 Variasi warna pada marga bronchocela	33
Gambar 2. 20 Spesies bangsa dicloglossidae.....	34
Gambar 2. 21 Contoh spesies bangsa megophrydae.....	34
Gambar 2. 22 Contoh spesies suku microhylidae	35
Gambar 2. 23 Contoh spesies suku ranidae	36
Gambar 2. 24 Contoh spesies suku rhacoporidae	37
Gambar 2. 25 Contoh spesies suku bufonidae	37
Gambar 2. 26 caeciliidae yang terdapat di Pulau Jawa.....	38
Gambar 2. 27 Contoh spesies gekkonidae	39
Gambar 2. 28 Contoh spesies scincidae.....	40
Gambar 2. 29 Contoh spesies agamidae	40
Gambar 2. 30 Contoh spesies varanus	41
Gambar 2. 31 Contoh spesies suku colubridae	42
Gambar 2. 32 Contoh spesies suku elapidae.....	42
Gambar 2. 33 Contoh spesies suku viperidae	43
Gambar 2. 34 Contoh spesies suku phytonidae	44
Gambar 2. 35 Contoh spesies suku natricidae	44
Gambar 2. 36 Contoh spesies crocodila.....	45
Gambar 2. 37 Contoh spesies testudinata	46
Gambar 2. 38 Contoh spesies geomydidae	46
Gambar 2. 39 Contoh spesies trionychidae.....	47
Gambar 2. 40 Herpetofauana yang terdapat di Malang	48
Gambar 2. 41 Peta kabupaten lumajang.....	51

Gambar 2. 42 Ranu Darungan sebelum erupsi Gunung Semeru	53
Gambar 2. 43 Ranu Darungan pasca erupsi Gunung Semeru	54
Gambar 4. 1 Spesimen 1 <i>Chalcorana calconata</i>	64
Gambar 4. 2 Morfologi <i>Chalcorana calconota</i>	64
Gambar 4. 3 Spesimen 2 (<i>Odorana hosii</i>)	66
Gambar 4. 4 Morfologi <i>Odorana hosii</i>	67
Gambar 4. 5 Spesimen 3 (<i>Lymnonextes kuhlii</i>)	69
Gambar 4. 6 Morfologi <i>Lymnonextes kuhlii</i>	69
Gambar 4. 7 (<i>Hylarana nicobariensis</i>)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Morfologi <i>Hylarana nicobariensis</i>	71
Gambar 4. 9 Spesimen 5 (<i>Microhyla achatina</i>)	73
Gambar 4. 10 Morfologi <i>Microhyla achatina</i>	73
Gambar 4. 11 Spesimen 6. (<i>Microhyla palmipes</i>)	75
Gambar 4. 12 Morfologi <i>Microhyla palmipes</i>	75
Gambar 4. 13 Spesimen 7 (<i>Fejervarya limnocharis</i>)	77
Gambar 4. 14 Morfologi <i>Fejervarya limnocharis</i>	78
Gambar 4. 15 Literatur perbedaan selaput kaki	79
Gambar 4. 16 Spesimen 8 (<i>Rhacoporus reindwartii</i>)	80
Gambar 4. 17 Morfologi <i>Rhacoporus reindwartii</i>	80
Gambar 4. 18 Spesimen 9 (<i>Polypedates leucomystax</i>)	82
Gambar 4. 19 Morfologi <i>Polypedates leucomystax</i>	82
Gambar 4. 20 Spesimen 10 (<i>Leptobrachium haseltii</i>)	84
Gambar 4. 21 Morfologi <i>Leptobrachium haseltii</i>	84
Gambar 4. 22 Spesimen 11 (<i>Philautus aurifasciatus</i>)	86
Gambar 4. 23 Morfologi (<i>Philautus aurifasciatus</i>)	86
Gambar 4. 24 Spesimen 12 (<i>Nyctixalus margaritifera</i>)	87
Gambar 4. 25 Morfologi <i>Nyctixalus margaritifera</i>	88
Gambar 4. 26 Spesimen 13 (<i>Ahaetulla prasina</i>)	90
Gambar 4. 27 Morfologi <i>Ahaetulla prasina</i>	90
Gambar 4. 28 Spesimen 14 (<i>Rhabdophis chrysangus</i>)	92
Gambar 4. 29 Morfologi <i>Rhabdophis chrysargos</i>	92
Gambar 4. 30 Spesimen 15 (<i>Pareas carinatus</i>)	93
Gambar 4. 31 Morfologi <i>Pareas carinatus</i>	94
Gambar 4. 32 Spesimen 16 (<i>Cyrtodactylus marmoratus</i>)	95
Gambar 4. 33 Morfologi <i>Cyrtodactylus marmoratus</i>	96
Gambar 4. 34 Spesimen 17 (<i>Eutropis multifasciata</i>)	97
Gambar 4. 35 Morfologi <i>Eutropis multifasciata</i>	98
Gambar 4. 36 Spesimen 18 (<i>Bronchocela jubata</i>)	99
Gambar 4. 37 Morfologi <i>Bronchocela jubata</i>	100
Gambar 4. 38 Rata-rata curah hujan di Kabupaten Lumajang	113
Gambar 4. 39 Rata-rata suhu udara di Kabupaten Lumajang	116

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Hasil pengamatan pada penelitian sebelumnya	54
Tabel 2. 2 Faktor abiotik pada penelitian sebelumnya.....	55
Tabel 2. 3 Hasil pengamatan pada penelitian pendahuluan	55
Tabel 2. 4 Faktor abiotik pada penelitian pendahuluan	56
Tabel 2. 5 Referensi penelitian di kawasan Jawa Timur.....	57
Tabel 4. 1 Keanekaragaman reptil dan amfibi yang ditemukan di Ranu Darungan	102
Tabel 4. 2 Hasil tangkapan sampling ke 1 dan ke 2.....	105
Tabel 4. 3 Hasil perhitungan diversitas herpetofauna pasca erupsi Semeru	106
Tabel 4. 4 Indeks kelimpahan per spesies pasca erupsi semeru	106
Tabel 4. 5 Data referensi pra-erupsi Semeru tahun 2021	107
Tabel 4. 6 Referensi indeks kelimpahan per spesies pra- erupsi Semeru tahun 2021....	107
Tabel 4. 7 Referensi data spesies yang ditemukan pra dan pasca erupsi Semeru 2021 ..	108
Tabel 4. 8 Rerata parameter fisik tiap sampling	115
Tabel 4. 9 Perbandingan parameter fisik pra-pasca erupsi Semeru 2021	115

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
Lampiran 1 Alat dan Bahan	131
Lampiran 2. Dokumentasi kegiatan	133
Lampiran 3 Perhitungan data	134
Lampiran 4 Refrensi buku tafsir	135

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Herpetofauna merupakan hewan melata yang mencakup dua kelompok vertebrata dari kelas reptilia dan amfibia. Penelitian mengenai keanekaragaman dan kelimpahan herpetofauna berperan penting dalam studi biologi khususnya pada kajian taksonomi. Herpetofauna memiliki andil yang cukup penting sebagai predator di suatu ekosistem pada tingkat makanan tertentu. Beberapa jenis herpetofauna juga bisa dimanfaatkan sebagai bioindikator lingkungan. Bioindikator adalah gambaran tentang suatu lingkungan yang berasal dari makhluk hidup. Herpetofauna dapat dijadikan indikator karena sensitif terhadap perubahan lingkungan (Muslim dan Sari, 2016).

Menurut Yuliany (2021) banyak masyarakat luas yang belum menyadari pentingnya peran herpetofauna bagi alam dan kehidupan manusia. Padahal keberadaan herpetofauna dapat dijadikan sebagai parameter keseimbangan ekosistem pada suatu habitat dan parameter kualitas lingkungan. Apabila terjadi penurunan keanekaragaman herpetofauna di suatu tempat maka dapat menjadi suatu tanda akan adanya perubahan lingkungan di daerah tersebut.

Menurut Michael (1994) dalam Husamah dan Abdulkadir (2017) keanekaragaman adalah jumlah spesies yang ditemukan di suatu wilayah tertentu. Dari sudut pandang ekologi, jumlah spesies yang ditemukan dalam komunitas sangat penting. Hal tersebut dikarenakan peningkatan keanekaragaman hayati, keanekaragaman hayati yang tinggi menunjukkan komunitas yang lebih stabil.

Konsep keanekaragaman hayati disebutkan oleh Allah subhanahu wata'ala dalam Al-Qur'an surat Al- Baqarah ayat 164:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأَخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ
بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ
فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ
لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Artinya : “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupakan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan.*” (QS: Al-Baqarah [1]: 164).

Menurut Abdullah (2004) surah Al-Baqarah ayat 164 menjelaskan bahwa terdapat tanda kebesaran Allah berupa penciptaan langit dan bumi serta pergantian siang dan malam bagi yang mau merenung. Menurut Quthb (2008) kebesaran Allah sebagai dzat Yang Maha Agung dapat direnungi dan dijadikan sebagai salah satu cara untuk senantiasa ingat akan ciptaan-Nya. Cara untuk senantiasa ingat akan segala kekuasaan Allah subhanu wata'ala salah satunya dengan mempelajari keanekaragaman. Menurut Xu (2019) keanekaragaman adalah konsep yang menunjukkan ukuran jumlah variasi pada suatu spesies atau ekosistem.

Pentingnya mempelajari keanekaragaman adalah untuk mengetahui kestabilan ekosistem yang berada pada lokasi tersebut. Stabilitas komunitas dapat ditentukan dari nilai keanekaragaman jenis ini. Suatu komunitas dapat dikatakan stabil jika setiap makhluk yang ada di dalamnya mampu menjalankan perannya dengan maksimal. Menurut Ardhana (2012) stabilitas komunitas berhubungan

dengan kemampuan suatu komunitas untuk menghadapi gangguan dari luar dan mempertahankan kondisi komunitas tersebut agar tetap stabil (Ardhana, 2012).

Indonesia disebut sebagai negara kepulauan dilengkapai oleh bentang hutan yang luas. Julukan yang melekat pada negara Indonesia adalah *megadiverse countries*. Hal tersebut dikarenakan Indonesia menempati urutan kedua biodiversitas terbesar diseluruh dunia setelah Brazil. Penempatan posisi tersebut didasarkan pada banyaknya jumlah spesies endemik yang dimiliki serta kekayaan spesies (Rohman dkk., 2019). Keanekaragaman yang dimiliki oleh Indonesia disebabkan karena letak geografis Indonesia yang berada pada garis lintang sehingga memiliki iklim tropis. Iklim tropis yang hangat menyebabkan mahluk hidup mudah untuk beradaptasi (Triesita dkk., 2017).

Indonesia juga menempati posisi khusus dalam pembahasan fauna di dunia, hal tersebut dikarenakan berbagai geografi fisik pulau-pulau yang membentuk nusantara, situasi ini secara alami berkontribusi pada penciptaan ekosistem yang beragam. Selain itu, habitat yang diciptakan oleh fenomena ini menyebabkan keanekaragaman fauna yang sangat endemik. Indonesia mempunyai 25% ikan, 17% aves dan 12% mamalia (Sukardiono dan Rosana, 2019). Menurut LIPI (2019) Indonesia mempunyai 16% herpetofauna dunia yang terdiri dari 755 jenis reptil dan 409 jenis amfibi (LIPI, 2019).

Salah satu fauna yang penting untuk diteliti adalah herpetofauna karena memiliki peran penting dalam ekosistem. Peran herpetofauna dalam jaring makanan adalah sebagai konsumen sekunder atau predatoor. Keberadaan herpetofauna sangatlah penting bagi keseimbangan dan keberlangsungan ekosistem di suatu wilayah (Eprilurahman et al., 2009. Bioindikator lingkungan

adalah komponen biotik yang dijadikan sebagai indikator untuk menunjukkan waktu, lokasi, kondisi alam serta perubahan kualitas lingkungan yang telah terjadi karena aktifitas manusia (Pratiwi, *tanpa tahun*). Oleh karena itu penelitian tentang herpetofauna penting untuk dilakukan (Kusrini dkk.,2008;Muslim dan Sari, 2016).

Kajian herpetologi pada daerah aliran sungai di pulau Jawa pernah dilakukan oleh Eprilurahman dkk. pada tahun 2009 dan 2010. Hasil dari kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa beberapa perairan di pulau Jawa merupakan habitat yang belum terganggu aktivitas manusia, sehingga ditemukan jumlah reptil dan anggota ordo *Squamata* yang melimpah. Salah satu wilayah di Jawa Timur yang pernah dilakukan penelitian adalah Ranu Darungan oleh Arroyan dkk tahun 2020, namun penelitian ini berbeda karena dilakukan setelah terjadinya erupsi Semeru Tahun 2021 yang sempat melanda Kecamatan Pronojiwo.

Pada awal bulan Desember tahun 2021 terjadi erupsi Gunung Semeru yang berdampak ke beberapa wilayah di sekitarnya. Gunung Semeru mengalami peningkatan aktivitas vulkanik yang ditunjukkan dengan terjadinya guguran awan panas yang mengarah ke Kecamatan Pronojiwo dan Candipuro, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur. Hal tersebut mengakibatkan Kawasan Ranu Darungan juga mengalami hujan Abu hingga ketebalannya mencapai 0,5cm. Letak Ranu Darungan sampai ke puncak semeru 13, 1 km (Setiawan, 2021).

Abu vulkanik yang baru keluar dari gunung berapi berdampak negatif bagi lingkungan. Abu vulkanik yang membentuk awan panas, baik karena temperaturnya maupun kandungannya, dapat berefek mematikan dan bersifat toksik, baik bagi manusia, tumbuhan, dan hewan. Komposisi kimia dari abu

vulkanik yang bersifat asam dapat mencemari air tanah, merusak tumbuh-tumbuhan, dan apabila bersenyawa dengan air hujan dapat menyebabkan hujan asam yang bersifat korosif (Suryani, 2014)

Dampak erupsi gunung Semeru yang telah terjadi menyebabkan adanya perubahan vegetasi sehingga memberikan pengaruh terhadap iklim mikro. Berbagai satwa yang ternaungi dibawahnya akan terdampak termasuk herpetofauna dikarenakan area jelajah yang sempit. Secara global tingkat kepunahan reptil dan amfibi lebih tinggi jika dibandingkan kelompok burung dan mamalia (Latifiana, 2010). Oleh karena itu, erupsi gunung Semeru yang terjadi pada tahun 2021 diduga memberi dampak negatif terhadap kehidupan herpetofauna.

Penelitian terbaru tentang herpetofauna terutama pasca erupsi Semeru tahun 2021 belum dilakukan. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan agar data herpetofauna bisa digunakan sebagai bioindikator lingkungan yang dapat mengidentifikasi perubahan ekosistem pasca erupsi Semeru. Berdasarkan pemaparan di atas, maka dilakukan penelitian tentang “Keanekaragaman Herpetofauna Pasca Erupsi Semeru 2021 di Ranu Darungan Kabupaten Lumajang”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, rumusan masalah yang diajukan pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Apa sajakah jenis herpetofauna nokturnal yang ditemukan di kawasan Ranu Darungan Kabupaten Lumajang?

2. Berapakah tingkat keanekaragaman, pemerataan dan kekayaan jenis herpetofauna pasca erupsi Gunung Semeru tahun 2021 di kawasan Ranu Darungan Kabupaten Lumajang?
3. Bagaimana kondisi lingkungan pra-pasca erupsi Semeru tahun 2021 yang terdapat di Ranu Darungan Kabupaten Lumajang?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jenis herpetofauna nokturnal yang ditemukan di kawasan Ranu Darungan Kabupaten Lumajang.
2. Untuk mengetahui tingkat keanekaragaman, pemerataan dan kekayaan jenis herpetofauna nokturnal pasca erupsi Gunung Semeru tahun 2021 di kawasan Ranu Darungan Kabupaten Lumajang.
3. Untuk mengetahui kondisi lingkungan pra-pasca erupsi Semeru tahun 2021 yang terdapat di Ranu Darungan Kabupaten Lumajang.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang keanekaragaman spesies herpetofauna nokturnal di kawasan Ranu Darungan Kabupaten Lumajang yang dapat digunakan sebagai bahan penelitian di bidang ekologi.
2. Memperoleh data tentang keanekaragaman herpetofauna nokturnal di Ranu Darungan Kabupaten Lumajang sehingga dapat dijadikan sumber informasi tentang herpetofauna di lokasi tersebut.

3. Memberikan informasi kepada pengelola lahan terkait keanekaragaman herpetofauna yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pengelolaan satwa di kawasan Ranu Darungan Kabupaten Lumajang.
4. Menambah informasi terkait dampak perubahan lingkungan yang terjadi pasca erupsi Semeru tahun 2021 terhadap keanekaragaman herpetofauna nokturnal di kawasan Ranu Darungan Kabupaten Lumajang yang dapat digunakan sebagai bioindikator lingkungan.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan sampel dilakukan pada malam hari pukul 19.00-23.00 WIB di kawasan Ranu Darungan Kabupaten Lumajang.
2. Identifikasi dilakukan berdasarkan pada morfologi herpetofauna yang ditemukan dan ditangkap di kawasan Ranu Darungan Kabupaten Lumajang.
3. Metode yang digunakan adalah *Visual Ecounter Survey*.
4. Identifikasi dilakukan sampai ke tingkat spesies berdasarkan karakter morfologi.
5. Parameter yang digunakan berupa Indeks Keanekaragaman, Indeks Kemerataan dan Indeks Kemelimpahan.
6. Parameter lingkungan yang diambil berupa suhu air, suhu udara dan kelembapan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Herpetofauna dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains

2.1.1. Pengertian Herpetofauna

Terkait dengan herpetofauna sebagai hewan yang melata, Allah subhanahu wata'ala telah menyebutkan dalam Al-Quran surah Al-Jatsiyah Ayat 4:

وَفِي خَلْقِكُمْ وَمَا يَبُتُّ مِنْ دَابَّةٍ آيَاتٌ لِّقَوْمٍ يُوقِنُونَ

Artinya : “Dan pada penciptakan kamu dan pada binatang-binatang yang melata yang bertebaran (di muka bumi) terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) untuk kaum yang meyakini” (QS: Al-Jatsiyah [25]: 4).

Menurut Ibnu Katsir kata *dabbah* berarti “hewan melata”. Keunikan pada kata *dabbah* yaitu cara berjalan dari hewan ciptaan Allah subhanahu wata'ala yang tidak menggunakan kaki, tapi menggunakan perut. Sedangkan menurut Syaikh Muhammad bin Shalih asy-Syawi arti kata *dabbah* adalah “makhluk hidup yang melata di permukaan bumi”. Pengertian *dabbah* bukan hanya sebagai hewan melata, tetapi semua makhluk di bumi yang bergerak dan bernyawa. Berdasarkan definisi yang dikatakan oleh mufasir diatas, maka herpetofauna dapat dimasukkan sebagai kelompok *dabbah*. Menurut Ibnu Katsir kata *يُبُتُّ* berarti bertebaran atau yang ditebarkan. Allah subhanahu wata'ala telah menebarkan tanda-tanda kekuasaan-Nya agar manusia mau berfikir. Salah satu kekuasaan Allah subhanahu wata'ala dalam menebarkan berbagai ciptaan-Nya adalah terdapatnya berbagai macam ekosistem di muka bumi yang berperan penting bagi kelangsungan hidup para makhluk ciptaan-Nya.

Kelompok hewan yang tergolong ke dalam herpetofauna terdiri dari kelas amfibia dan kelas reptilia. Kelompok ini dianggap mempunyai kesamaan dalam habitat dan cara hidup, kedua hewan ini bersifat ektotermik dan poikilotermik, juga sama-sama dapat diamati dan dikoleksi dengan metode yang sama. Secara bahasa, herpetofauna berasal dari bahasa Yunani yakni *herpeton* yang berarti hewan melata (*creeping animal*). Beberapa spesies herpetofauna berperan sebagai bioindikator kesehatan lingkungan dan pengendalian serangga hama (Kusrini, 2008; Iskandar, 1998).

2.1.2. Manfaat dan Nilai Penting Herpetofauna

2.1.2.1. Manfaat Herpetofauna

Herpetofauna memiliki berbagai manfaat, salah satunya yaitu pemanfaatan sebagai hewan coba dalam pembelajaran, sumber makanan dan obat-obatan. Menurut Poughet *al.* (1998) dalam Kusrini (2013) herpetofauna juga mempunyai beberapa keistimewaan lain seperti corak permukaan tubuh. Akibat dari keunikan tersebut amfibi maupun reptil sering digunakan dalam iklan-iklan komersial.

Berdasarkan sisi ekologis, amfibi memiliki peran yang sangat besar yaitu sebagai pemangsa konsumen primer, baik berupa serangga, hewan kecil ataupun invertebrata yang lain. Hal tersebut menyebabkan amfibi disebut juga sebagai *secondary consumer* atau konsumen sekunder. Amfibi juga memiliki fungsi sebagai musuh alami dalam pengendalian hama serangga. Hama biasanya sangat mengganggu berbagai sektor, salah satunya adalah sektor pertanian (Iskandar, 1998).

Peran lain amfibi adalah sebagai bioindikator dalam kerusakan lingkungan. Hal tersebut dikarenakan amfibi merupakan kelompok hewan yang

sensitif apabila terjadi kerusakan di lingkungan sekitarnya. Salah satu contoh amfibi yang kerap dijadikan indikator adalah *Leptobrachium haseltii*. *Leptobrachium haseltii* merupakan jenis spesies yang sangat peka dan tidak mampu bertahan hidup jika kekurangan mineral maupun nutrisi dari lingkungan sekitarnya. Apabila spesies tersebut kekurangan nutrisi maupun mineral maka masa perkembangannya akan berhenti. Jika hal tersebut terjadi maka spesies tersebut akan berada di fase berudu selama masa hidupnya (Iskandar, 1998).

Beberapa jenis amfibi juga digunakan sebagai hewan peliharaan. Salah satu spesies dari kelas amfibi yang digunakan sebagai hewan peliharaan berasal dari ordo anura. Di daerah Amerika Selatan *Ceratophrys* yang merupakan spesies kodok bertanduk banyak diperjual belikan di toko-toko (Iskandar, 1998). Menurut Kusrini (2007) katak yang mempunyai warna kulit cantik dan menarik serta memiliki ukuran tubuh yang besar kerap digunakan sebagai hewan peliharaan. Katak-katak tersebut di antaranya adalah *Rhacophorus reinwardtii*, *Rhacophorus javanus* dan dari genus *Nictyxalus*. Spesies lain dari kelompok herpetofauna yang juga banyak digunakan sebagai hewan peliharaan adalah *salamander*.

Peran reptil di kalangan masyarakat dapat dijadikan sebagai bahan kerajinan yang memiliki nilai jual tinggi. Kulit dari beberapa reptil dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan tas, sepatu, tali pinggang dan lain sebagainya. Kelompok reptil juga sering dijadikan sebagai bahan pangan oleh beberapa kalangan masyarakat. Selain itu beberapa jenis reptil juga dapat dijadikan sebagai hewan peliharaan dan bahan percobaan dalam penelitian di bidang medis (Situngkir, 2009).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Putra (2008) terdapat beberapa jenis reptil yang digunakan oleh masyarakat sekitar kawasan Taman Nasional Betung Kerihundi Provinsi Kalimantan Barat menjadi bahan dalam pembuatan obat diantaranya seperti Labi-labi (*Dogania subplana*), Ular sinduk (*Naja sputatrix*), Ular sanca (*Python reticulatus*), Biawak (*Varanus salvator*), Bengkarung (*Eutropis multifasciata*), Lakian (*Draco volans*) dan Buaya (*Crocodylus*Sp.). Pemanfaatan satwa reptilia sebagai obat lebih banyak (20%) dari kelompok hewan avifauna (8%). Jenis reptilia yang paling sering dimanfaatkan adalah Ular sanca (*Python reticulatus*) dan Bengkarung (*Eutropis multifasciata*).

2.1.2.2. Nilai Penting Herpetofauna

Keberadaan herpetofauna sangatlah penting bagi keseimbangan dan keberlangsungan ekosistem di suatu wilayah (Eprilurahman et al., 2009). Herpetofauna merupakan komponen penting dalam jaring-jaring makanan di ekosistem. Mereka mengisi peran penting baik sebagai predator dan mangsa. Selain berperan penting sebagai salah satu komponen dalam ekosistem, herpetofauna juga memiliki peran lainnya seperti menjadi bioindikator untuk lingkungan karena kepekaannya terhadap perubahan lingkungan seperti pencemaran air dan perusakan habitat (Yudha et al., 2015). Herpetofauna juga dapat menjadi pengendali hama (jenis-jenis pemakan tikus dan juga serangga), penyebar biji, dan sebagai sumber plasma nutfah (Irwanto et al., 2019). Keragaman herpetofauna merupakan salah satu parameter keseimbangan dan keberlangsungan ekosistem di suatu kawasan dan kualitas lingkungan di sekitarnya. Adanya data keanekaragaman herpetofauna diharapkan dapat

memberikan daya tarik dan nilai tambah tersendiri dan memiliki nilai potensial sebagai bagian dari ekowisata (Handziko *et al.*, 2021).

Manfaat dari keberadaan herpetofauna juga dapat dirasakan oleh manusia. Mereka sering dijadikan sebagai bahan percobaan medis, satwa peliharaan, bahan kerajinan (tas, sepatu, tali pinggang, dan lain-lain) dan sumber protein hewani. Di beberapa negara berkembang katak dijadikan sebagai komoditas penting yang diekspor ke negara maju, salah satu contohnya yaitu produksi paha katak beku yang diekspor oleh Indonesia ke negara-negara Eropa yang 80% diantaranya adalah hasil tangkapan dari alam. Sekresi kulit dari beberapa jenis amfibi juga dikembangkan sebagai antibiotika dan obat penghilang rasa sakit (Hamdani *et al.*, 2013)

2.1.3. Sebaran Herpetofauna

Herpetofauna memiliki persebaran yang luas, di Indonesia reptil dan amfibi tersebar dari pulau Sumatera hingga pulau Papua (Iskandar, 1998). Habitat herpetofauna beranekaragam, mulai dari hutan dataran rendah, sungai, tepi pantai, laut bahkan pegunungan (Mistar, 2008). Reptil dan amfibi memiliki jumlah total sebanyak 1100 jenis yang mana 16% dari total tersebut terdapat di Indonesia. Terdapat herpetofauna di seluruh benua dapat kecuali di benua Antartika (Iskandar dan Erdelen, 2006).

2.2. Amfibi

2.2.1. Deskripsi Amfibi

Menurut pendapat Hamid (2010) amfibi adalah kelompok hewan yang mampu beradaptasi hidup di darat ataupun di air. Amfibi juga tergolong ke dalam hewan yang berdarah dingin. Umumnya amfibi dewasa bernafas menggunakan

paru-paru, namun beberapa jenis amfibi lain ada yang bernafas menggunakan permukaan kulit. Amfibi yang bernafas menggunakan kulit harus mempertahankan kelembapan kulitnya sehingga terus berlendir dan basah (Sukiya, 2005).

2.2.2. Habitat Amfibi

Amfibi dikenal dekat hidup di daerah yang berair dan lembab. Nama amfibi sendiri memiliki arti hidup dalam dua alam yang berbeda, yakni darat dan air. Secara keseluruhan habitat amfibi sangat beragam. Mulai dari yang hidup di bawah tanah, pekarangan sekitar perumahan penduduk, kolam-kolam, sawah-sawah, celah, aliran sungai yang deras, di dalam hutan hujan tropis, hingga di puncak pepohonan (Amin, 2020)

Menurut Amin (2020) berdasarkan tempat kebiasaan hidupnya, amfibi dapat dikelompokkan habitatnya, yakni:

1. Daerah Terrestrial: amfibi yang hidup di atas tanah. Kecuali pada musim kawin, jenis ini sulit ditemukan di area perairan. Salah satu spesies yang hidup di habitat ini ialah *Duttaphrynus melanostictus* atau nama lokalnya kodok bangkong.
2. Daerah Arboreal: amfibi yang hidup di atas pepohonan. Jenis katak pohon dari suku *Rhacophoridae* banyak yang masuk dalam kelompok ini. Contoh spesiesnya adalah *Rhacophorus reinwardtii*.
3. Daerah Akuatik: amfibi yang hidupnya kebanyakan dihabiskan berada di perairan. Contohnya yang sering ditemui di daerah persawahan ketika musim penghujan yakni *Fejervarya cancrivora* atau katak sawah.

4. Daerah Fossorial: amfibi yang hidupnya berada di lubang-lubang tanah.

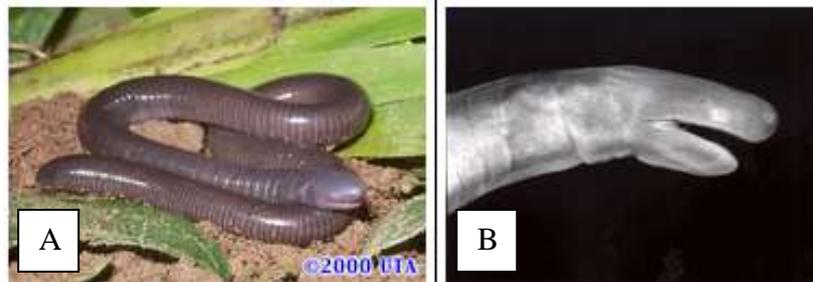
Jenis katak yang termasuk golongan ini salah satunya adalah *Kaloula baleata*.

Selama siklus hidupnya amphibia berada dalam air dan bernapas dengan insang, sedangkan setelah dewasa hidup di darat dan bernapas dengan paru-paru dan kulit. Menurut Yanuerfa *et al.*, (2012) Amphibia mempunyai 4 ordo yaitu Caudata (Urodela), Sesilia (Gymnophiona) dan Anura (Salienta), dari ketiga ordo amphibia yang ditemukan di dunia, hanya 2 ordo yang terdapat di Indonesia yaitu Anura dan Sesilia.

2.2.3. Ordo- ordo dari Amphibia

2.2.3.1. Bangsa Gymnophiona (Caecilia / Apoda)

Bangsa kedua yakni Sesilia atau Gymnophiona, memiliki bentuk yang sepiantas mirip cacing, di mana kepala dan matanya yang nampak jelas. Kelas ini secara morfologis tidak memiliki kaki di sepanjang tubuhnya sehingga juga disebut apoda (a= tidak; pod= kaki; tidak berkaki). Keberadaan Sesilia di Indonesia memang sangat jarang ditemui. Tercatat Sesilia jenis *Ichthyophis hypocyaneus* (suku Ichthyophiidae) pernah di temukan di Bodogol, Taman Nasional Gede Pangrango, Jawa Barat.² Jenis *Ichthyophis monochrous* juga tercatat pernah ditemukan di Borneo dengan persebarannya mencakup wilayah Kalimantan.³ Keberadaan Sesilia jarang sekali ditemukan di permukaan tanah. Hewan ini lebih menyukai berada di bawah tanah, di balik tumpukan serasah atau di air (Amin, 2020)



Gambar 2. 1 Bangsa Gymnophiona (A) *Dermophis mexicanus*(B) *Dermophis oaxacae* (Amphibiaweb.org, 2022)

2.2.3.2. Bangsa Urodela (Caudata/Salamander)

Caudata (Urodela) terdiri atas genus Salamander dan Newt \pm 400 jenis. Ordo jenis ini tidak terdapat di Indonesia. Daerah terdekat Persebaran salamander adalah Vietnam, Laos dan Thailand Utara. Urodela tidak dapat ditemukan di Indonesia Ordo Caudata bentuk tubuhnya seperti kadal, memiliki tungkai yang sama panjang dan ekor yang panjang. Genus Salamandra adalah salah satu genus yang termasuk ordo ini.. Bangsa Caudata sebagian bernafas menggunakan insang dan sebagian yang lain bernafas menggunakan paru-paru. Bentuk Caudata saat masih larva dan ketika dewasa tidak terlalu nampak perbedaannya (Mistar, 2003).

Menurut Pough *et al.*, (1998) dalam Sawiec *et al.*, (2020) Subbangsa Urodela diantaranya Sirenidea, Salamandroidea dan Cryptobranchoidea (Gambar 2.2). Untuk Sirenidea terdapat 1 suku yakni Sirenedae, subbangsa Salamandroidea terdapat 7 suku diantaranya adalah Salamandridae, Dicamptodontidae, Ambystomatidae, Proteidae, Rhyacotritoniade, Plethodontidae, dan Amphiumidae. Sedangkan Cryptobranchoidea terdapat 2 Suku diantaranya Hynobiidae dan Cirtobranchidae.

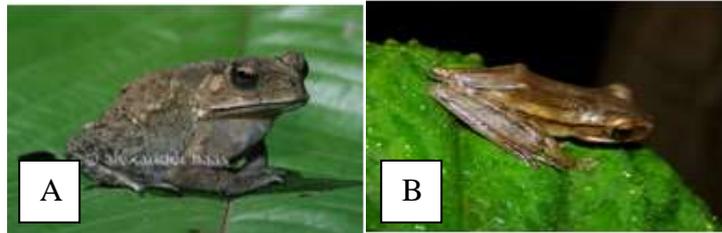


Gambar 2.2 Bangsa Urodela .(A) salamandrella (B) *Pachyhynobius shangchengensis*(Amphibiaweb.org, 2022)

2.2.3.3. Bangsa Anura (Katak dan Kodok)

Bangsa Anura mempunyai ciri khusus yaitu tubuh yang tidak mempunyai ekor (Gambar 2.3). Bangsa anura di Indonesia di dapatkan telah ditemukan sekitar 450 jenis kodok dan katak. Jumlah yang ditemukan tersebut telah mewakili 11% dari total keseluruhan anura yang ditemukan di dunia. Katak memiliki bentuk yang sangat mudah dikenali, ciri tubuh katak yaitu badannya yang melebar dan pendek, bagian badan dan kepala menyatu tanpa adanya leher. Katak mempunyai empat kaki yang mana kaki bagian belakang lebih panjang dibandingkan dengan kaki bagian depan (Amin, 2020).

Katak mempunyai selaput diantara jari jarinya. Selaput tersebut digunakan saat benarenang atau melompat. Bagi beberapa spesies selaput digunakan untuk terbang terutama bagi katak yang hidupnya arboreal. Saat masuk ke musim kawin katak jantan akan mengeluarkan suara untuk memikat katak betina. Suara yang dikeluarkan berasal dari pita suara yang mampu digetarkan sehingga menghasilkan suara. Daur hidup katak dimulai dari telur yang kemudian menjadi larva baru setelahnya menjadi katak dewasa. Bentuk katak dewasa sangat berbeda dengan katak ketika berada di fase larva. Larva pada katak biasanya disebut sebagai berudu. Seiring berjalannya waktu berudu akan berubah menjadin katak dewasa. (Amin, 2020).



Gambar 2. 3 Bangsa Anura.(A) *Duttaphrynus melanostictus*(B)*Polypedates leucomystax* (Amphibiaweb.org, 2022)

Menurut pendapat Iskandar (1998) Bangsa Anura yang terdapat di dunia mencapai 4.100 spesies. Berdasarkan data tersebut, Indonesia mempunyai 11% atau setara dengan 450 jenis anura. Terdapat 30 familia anura yang telah diidentifikasi, 10 diantaranya terdapat di Indonesia. Sesilia terdiri dari 159 spesies, 30 spesies diantaranya tersebar di pulau Jawa, Kalimantan dan Sumatera (Iskandar, 2008).

Anura terdiri dari 27 suku meliputi Bufonidae, Rhinophrynidae, Ranidae, Megophryidae, Leptodactylidae, Myobatrachidae, Discoglossidae, Branchycephalidae, Rhinodermatidae, Dendrobatidae, Pipidae, Rhacophoridae, Arthroleptidae, Bombinatoridae, Pelobatidae, Hyperoliidae, Allophrynidae, Pseudidae, Heleophrynidae, Ascaphidae, Pelodytidae, Centrolenidae, Hylidae, Microhylidae, Hemisotidae, Sooglossidae. 10 suku diantaranya terdapat di Indonesia diantaranya Ranidae, Microhylidae, Discoglossidae, Rhacophoridae, Bufonidae dan Pipidae (Pough *et al.*, 1998).

Secara umum fertilisasi katak terjadi dengan cara eksternal. Fertilisasi yang berlangsung pada katak disebut juga dengan amplexus. Berikut contoh amplexus pada anura (Gambar 2.4). Beberapa posisi amplexus yaitu, pertama adalah axillary, yaitu kaki depan katak jantan memeluk bagian samping kaki depan katak betina, posisi kloaka pasangan berdekatan. Kedua adalah straddle yaitu

katak jantan menunggangi katak betina tanpa memeluk katak betina. Ketiga adalah inguinal yaitu kaki depan katak jantan memeluk bagian pinggang dari katak betina, pada posisi ini kloaka dari pasangan tidak berdekatan. Keempat adalah glued yaitu katak jantan berdiri di belakang katak betina dan mendekatkan kedua kloaka masing-masing. Kelima adalah independent yaitu kedua katak saling membelakangi dan menempelkan kloaka secara bersamaan. Terakhir adalah cephalic yaitu kaki depan jantan memeluk bagian kerongkongan katak betina (Iskandar, 1998).



Gambar 2. 4 Contoh posisi yang dilakukan oleh katak atau kodok ketika amplexus (Darmawan, 2008)

2.2.4. Morfologi Amfibi

Morfologi amfibi yaitu memiliki permukaan kulit yang lembab, bergranula, kasar hingga licin. Amfibi memiliki dua pasang tungkai yang digunakan sebagai alat pergerakan, tidak mempunyai sisik dan kuku adalah salah satu ciri khas dari kelas amfibi. Pada saat dewasa bangsa anura akan mereduksi bagian ekornya, kemudian bagian tubuh akan bersambung dengan bagian kepala. Jadi amfibi tidak memiliki leher seperti penyu. Bagian kaki belakang amfibi lebih panjang

dibandingkan dengan kaki bagian depan yang dilengkapi dengan tungkai yang berkembang (Iskandar, 1998).

Perbedaan morfologi serta corak sangat nampak pada saaf amfibi masih muda dan sudah dewasa. Hal tersebut dapat dilihat dari salah satu contoh katak pohon yang saat dewasa memiliki warna hijau terang sedangkan pada saat masih setengah dewasa katak pohon memiliki warna abu-abu dilengkapi dengan bintik hitam di bagian punggung. Tahap setengah dewasa yaitu ketika amfibi baru menyelesaikan tahapan berudu atau larva. Kulit pada tubuh amfibi memiliki peran dalam proteksiterutama padaorgan bagian dalam. Secara umum kulit yang dimiliki oleh amfibi selalu lembab, tipis dan memiliki pembuluh (Iskandar, 1998).

Pada beberapa jenis anura kulit tubuhnya memiliki variasi mulai dari yang halus, kasar bahkan tertutup oleh tonjolan-tonjolan yang berada di permukaan kulit. Biasanya kulit yang licin dimiliki oleh katak sedangkan untuk kulit yang kasar dimiliki oleh kodok. Katak juga memiliki lipatan supratimpanik yang berada di belakang mata kemudian memanjang hingga ke atas gendang telinga kemudian berakhir didekat pangkal kaki depan. Beberapa lipatan lain seperti lipatan dorsolateral, lipatan supratimpatik juga dimiliki oleh katak. Lipatan supratimpatik berada di belakang mata yang memanjang hingga ke atas pangkal paha (Iskandar, 1998).

2.3. Reptil

2.3.1. Deskripsi Reptil

Menurut pendapat Mistar (2008) kelompok hewan melata yang kulitnya dipenuhi oleh sisik disebut sebagai reptil. Telur pada reptil memiliki cangkang tidak seperti telur pada amfibi. Hal tersebut yang menyebabkan reptil juga digolongkan sebagai amniota. Fertilisasi yang terjadi pada kelompok amniota dan

reptil berlangsung secara internal berbeda dengan amfibi yang melakukan fertilisasi secara eksternal. Reptil memiliki septum pada jantung yang menyebabkan reptil memiliki peredaran darah yang lebih tinggi dibandingkan dengan amfibi. Pencampuran darah yang kaya oksigen dan sedikit oksigen tidak akan terjadi karena adanya septum yang berperan sebagai dinding parsial. Reptil memiliki jantung dengan 4 ruang yang telah tersekat secara sempurna yaitu 2 ventrikel dan 2 atrium (Raven, 2002).

Reptil tidak memiliki termoregulasi sehingga dimasukkan ke dalam kelompok hewan poikilotermik dan ektotermik. Hal tersebut juga menyebabkan reptil biasanya ditemukan pada daerah yang bersuhu hangat. Panas tubuh reptil sangat dipengaruhi oleh lingkungan. Hal tersebut yang menyebabkan reptil disebut hewan ektotermik. Sedangkan poikilotermik merupakan hewan yang suhu tubuhnya fluktuatif atau tidak tetap. Suhu tubuh yang fluktuatif pada kelompok hewan poikilotermik disebabkan karena kelompok hewan tersebut tidak memiliki termoregulasi sehingga suhu di dalam tubuh mengikuti suhu yang terdapat di lingkungan (Raven, 2002). Reptil melakukan regulasi pada suhu tubuh dengan cara berjemur di bawah sinar matahari untuk mendapatkan panas sehingga mampu meregulasi tubuh. Untuk menghambat panas yang berlebih masuk ke dalam tubuh biasanya reptil akan berteduh di bawah bebatuan atau di dalam tanah (Sukiya, 2005).

2.3.2. Pengelompokan Reptil

2.3.2.1. Klasifikasi Reptil

Klasifikasi reptil menurut Goin dan Goin (1971) dalam Khatimah (2018) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia

Filum : Chordata
Subfilum : Vertebrata
Kelas : Reptilia
Subkelas : Eureptilia
Bangsa : Testudinata, Squamata, Crocodylia dan Rhynchocephalia

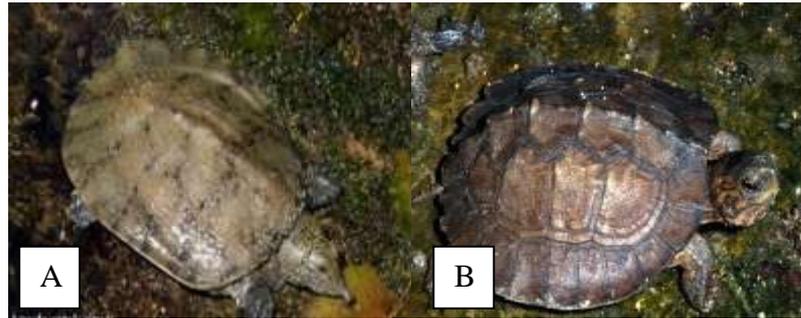
2.3.2.2. Bangsa pada Kelas Reptilia

Menurut Raven (2002) kelas Reptilia di dunia terbagi atas 4 bangsa yaitu:

1. Chelonia/Testudinata (Kura-kura dan Penyu)

Kura-kura dan penyu merupakan spesies yang berasal dari bangsa Chelonia atau Testudinata. Kura-kura dan penyu memiliki persebaran yang luas di seluruh belahan dunia dengan \pm 250 spesies. Bangsa Testudinata memiliki perbedaan dengan kelompok reptil yang lain karena memiliki cangkang yang membungkus tubuhnya. Cangkang pada Testudinata digunakan oleh kelompok hewan tersebut untuk melindungi diri dari berbagai serangan predator. Bagian kepala dan kaki akan ditarik masuk ke dalam cangkang saat di dalam keadaan berbahaya. Testudinata memiliki paruh yang tajam yang digunakan sebagai alat dalam pertahanan diri, meskipun demikian gigi pada hewan ini telah mereduksi (Iskandar, 1998).

Bagian cangkang pada testudinata terdiri atas Plastron dan karapaks. Plastron merupakan bagian ventra sedangkan karapaks merupakan bagian penutup dorsal. Cangkang yang dimiliki oleh testudinata mampu mengatur berbagai aktivitas dari pergerakan otot. Spesies yang hidup di wilayah laut memiliki kaki depan yang menjadi sirip sedangkan spesies yang hidup di air akan mempunyai jari yang dilengkapi oleh selaput. Kelompok hewan testudinata bertelur di daratan walaupun sebagian besar waktu hidupnya dihabiskan di dalam air (Raven, 2002).

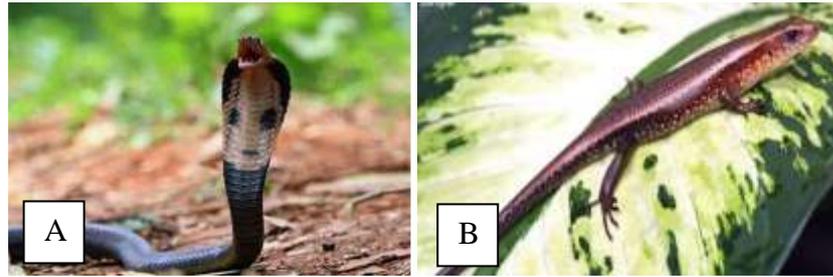


Gambar 2. 5 Bangsa Testudinata (A) *Amyda cartilaginea* (B) *Cyclemys dentata*
(Reptile-database.org, 2022)

2. Squamata (Kadal dan Ular)

Bangsa Squamata terbagi menjadi 3 anak bangsa, yaitu Sauria (Lacertilia) atau kelompok kadal yang terdiri dari 6450 spesies, Serpentes (Ophidia) atau ular yang terdiri dari 3893 spesies dan Amphisbaenia yang terdiri dari kadal cacing atau cicak (*worm lizard*), didalamnya terdapat 195 spesies. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa kelompok Squamata merupakan kelompok terbesar dari reptil (Raven, 2002)

Mayoritas ular dan kadal tergolong sebagai karnivora atau pemakan daging, seperti daging serangga atau beberapa hewan kecil lain. Ular dan kadal memiliki perbedaan yang jelas. Ular tidak mempunyai alat gerak sedangkan kadal masih mempunyai alat gerak berupa kaki (Gambar 2.7). Ular tidak memiliki kelopak mata yang dapat digerakkan sedangkan kadal mempunyai kelopak mata. Berdasarkan sisi evolusinya kadal adalah generasi yang lebih kuno jika dibandingkan dengan ular. Secara umum kadal terdiri atas tokek, bunglon, iguana dan anoles yang dapat merubah warnanya (Raven, 2002)



Gambar 2. 6 Bangsa Squamata (A) *Naja sputatrix*(B)*Eutropis multifasciata*
(Reptile-database.org, 2022)

3. Rhinchocephalia (Tuatara)

Menurut Iskandar (1998) tuatara merupakan kelompok hewan yang dikenal dengan subtan tiga mata yang letaknya pada bagian atas kepala dan disembunyikan oleh lipatan kulit. Menurut Raven (2002) mata tersebut disebut juga disebut dengan mata parietal. Fungsi dari mata parietal yaitu sebagai alat pengatur intensitas cahaya yang masuk ke tubuh ketika sedang berjemur. Tuatara mempunyai tengkorak diapsid kecil. Hanya terdapat dua spesies tuatara yang bertahan hidup saat ini yang terdapat di pulau kecil dekat New Zealand (Selandia Baru).

4. Crocodilia

Menurut Raven (2002) aligator dan buaya merupakan jenis hewan dari bangsa Crocodilia. Crocodila tergolong sebagai hewan nokturnal yang habitatnya di dekat ataupun di dalam air. Crocodila merupakan hewan karnivora yang tersebar di daerah tropis maupun subtropis. Di seluruh dunia terdapat 25 spesies dari kelompok crocodila. Ciri morfologi yang dimiliki oleh crocodila yaitu memiliki gigi yang tajam, mulut yang kuat dan besar, mata terletak diatas bagian moncong, serta bagian leher pada crocodila memiliki katup yang terletak di dalam rongga mulut (Gambar 2.8). Fungsi dari katup tersebut yaitu untuk mencegah air

masuk ke dalam tubuh crocodila baik saat makan ataupun di saat dalam air. Crocodila mempunyai 4 ruang jantung pada tubuhnya.



Gambar 2. 7 Bangsa Crocodila *Crocodylus porosus* (reptil-database.org, 2022)

2.3.3. Morfologi Reptil

Ciri umum dari reptil adalah bagian tubuhnya yang tertutup oleh sisik kering. Sisik kering tersebut berfungsi sebagai pelindung tubuh. Sisik terbagi menjadi 2 bagian yaitu bagian dermal dan epidermal. Sisik dermal adalah lempengan tulang yang tertanam permanen pada kulit dan bertahan selama hidupnya. Pada bagian dermal ini pula terdapat kromotofora yang dapat menjadikan beberapa reptil seperti bunglon mampu merubah warna kulitnya. Sisik epidermal adalah sisik yang diproduksi selama terus menerus karena adanya pertumbuhan dari lapisan stratum germinativum epidermis dan umumnya berlipat sehingga terjadi tumpang tindih satu sama lain (Sukiya, 2005). Menurut pendapat Kusriani (2008) perbedaan utama dari reptil dan amfibi terletak pada fase perkembangan embrio. Telur pada amfibi tidak dilindungi oleh cangkang dan hanya dilindungi oleh lapisan gelatin semipermeabel. Telur pada kelompok reptil terlindungi oleh cangkang telur dan membran ekstra embrional atau biasa disebut dengan amnion.

2.3.4. Habitat

Berbeda dengan amfibi, reptil tidak terlalu bergantung terhadap sumber air. hal tersebut karena reptil tidak perlu menjaga kulitnya agar tetap lembab. Menurut Mistar (2008) jenis-jenis reptil dapat ditemukan di daerah kering seperti di gurun.

2.4. Karakter Identifikasi Amfibi dan Reptil di Jawa

2.4.1. Amfibi

Ciri morfologi yang digunakan dalam identifikasi pada amfibi adalah sebagai berikut (Amin, 2020):

2.4.1.1 Ujung Jari

Variasi ujung jari pada amfibi cukup beragam, diantaranya ada yang berbentuk seperti piringan, silindris dan ada yang tidak berbentuk (Gambar 2.9).



Gambar 2.8 Variasi bentuk ujung jari yang terdapat pada amfibi. (a) ujung jari pipih dengan lekuk sirkum marginal (b) ujung jari licin (c) ujung jari berbentuk gada (d) ujung jari seperti spatula (Iskandar, 1998)

2.4.1.2 Bentuk Tubuh

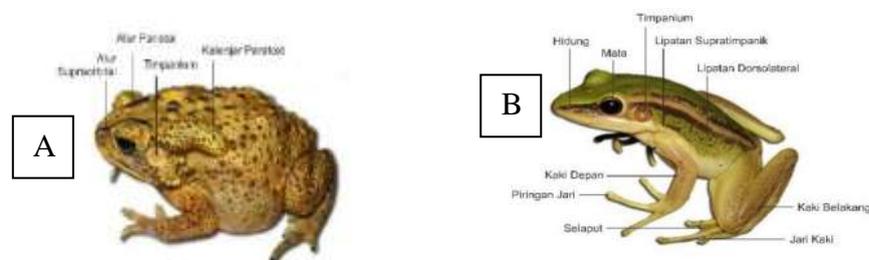
Dalam menentukan kelompok dari suatu individu yang ditemukan, bentuk tubuh dapat dijadikan sebagai salah satu acuan. Berbagai bentuk tubuh yang dapat dijumpai adalah bulat, memanjang dan ramping. Seperti contohnya *Kaloula baleata* dan *Leptophryne borbonica* memiliki perbedaan bentuk tubuh sebagai berikut (Gambar 2.10):



Gambar 2.9 Bentuk tubuh. (a) *Kaloula baleata* (b) *Leptophryne borbonica* (Amin, 2020)

2.4.1.3 Permukaan Kulit

Permukaan kulit menjadi salah satu pembeda antara spesies satu dengan spesies yang lain. Contohnya seperti pada suku bufonidae yang mempunyai permukaan kulit yang kasar sehingga menjadi pembeda dengan spesies lain. Secara umum katak memiliki karakter permukaan kulit yang khas, sehingga dapat menjadi dasar perbedaan dengan jenis katak lainnya (Gambar 2.11).

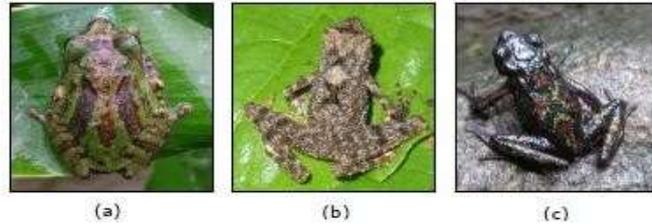


Gambar 2. 10 Perbedaan permukaan kulit amfibi. (A) permukaan kulit kasar pada suku bufonidae(B) permukaan kulit halus pada suku ranidae (Kusrini, 2013)

2.4.1.4 Warna Kulit

Warna kulit yang dimiliki oleh amfibi menyesuaikan dengan habitat disekitarnya (Gambar 2.12). Hal tersebut menyebabkan kelompok amfibi mampu berkamuflase dengan lingkungan sekitar. Kecenderungan katak dapat berubah

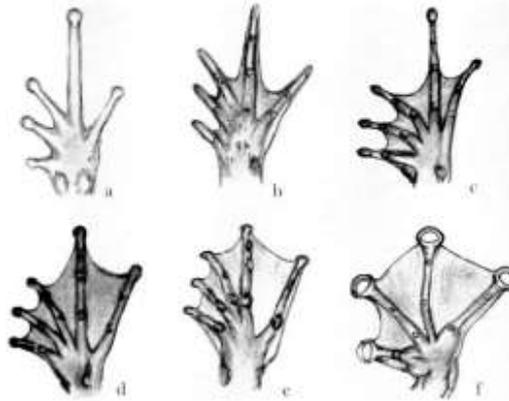
warna kulit sesuai dengan lingkungannya menyebabkan warna kulit katak tidak dapat dijadikan patokan utama dalam melakukan identifikasi.



Gambar 2.11 Perbedaan warna beberapa jenis Anura (a) *Philautus aurifasciatus* (b) *Leptophryne borbonica* (c) *Leptophryne cruentata* (Kusrini, 2013)

2.4.1.5 Selaput

Ciri habitat yang ditempati oleh amfibi dapat diamati dari bentuk selaput yang dimiliki oleh kelompok kelas tersebut. Bagian jari kaki dapat diamati, tepatnya memiliki selaput penuh atau tidak sehingga dapat dijadikan acuan dalam identifikasi (Gambar 2.13).



Gambar 2. 12 Karakter jari-jari dan selaput renang. (a) ujung jari kaki seperti gada dan selaput hanya pada dasar ruas (b) ujung jari kaki meruncing dan selaput hanya separuh pada ruas (c) ujung jari kaki membesar dan selaput hanya separuh pada ruas (d) ujung jari kaki membesar dan selaput menyempit ke ujung jari (e) ujung jari kaki membesar, selaput melebar sampai ke ujung jari (f) ujung jari kaki dengan pinggiran sendi yang lebar dan berselaput sampai ke ujung jari (Amin, 2020).

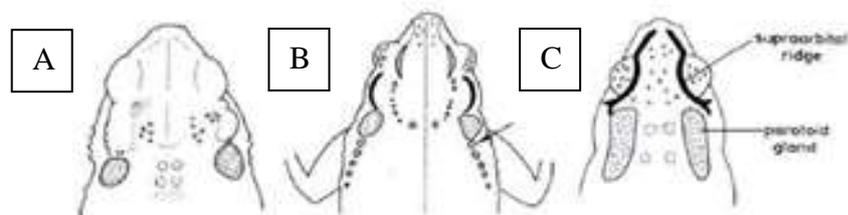
2.4.1.6 Lipatan Supratimpanik dan Lipatan Dorsolateral

Lipatan supratimpanik dan dorsolateral dapat dijadikan acuan dalam melakukan identifikasi jenis katak yang berasal dari suku ranidae (Gambar 2.14). Contoh yang dapat dilihat adalah dari lipatan yang sedikit terputus-putus dan tampak jelas yang dimiliki oleh *Huia masonii* sedangkan *Hylaranaerythraea* mempunyai lipatan dorsolateral berwarna kuning gading. Lipatan supratimpanik biasanya dipakai dalam identifikasimarga limnonectes. Contoh yang dapat dilihat adalah pada *Lymnonectes macrodon* dengan lipatan yang tampak jelas.

2.4.1.7 Kelenjar paratoid

Pada suku Bufonidae setiap jenisnya mempunyai kelenjar paratoid dengan ukuran yang berbeda-beda (Gambar 2.14). Hal tersebut menyebabkan kelenjar

paratoid dapat digunakan dalam identifikasi kelompok anura. Perbedaan spesies dapat menyebabkan perbedaan letak kelenjar paratoid.



Gambar 2.13 Tipe kelenjar paratoid pada beberapa jenis anura dari suku Bufonidae (A) *Bufo asper* (B) *Bufo biporcatus* (C) *Bufo melanostictus* (Berry, 1975)

2.4.1.8 Suara

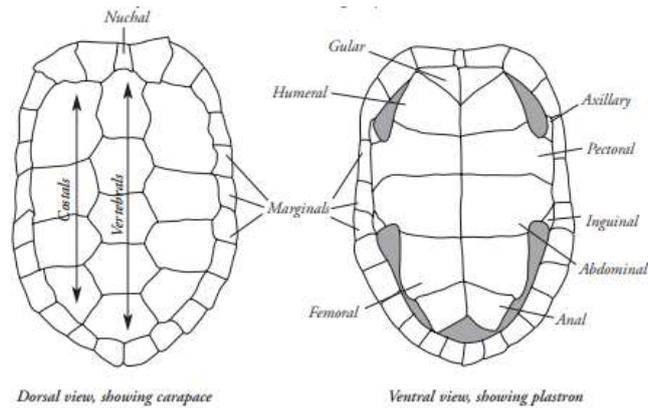
Ordo Anura mempunyai ciri khas suara pada setiap jenisnya. Jenis suara yang dikeluarkan oleh anura akan berbeda sesuai dengan spesifikasi dari setiap jenis. Meskipun demikian identifikasi menggunakan metode suara masih jarang dilakukan di Indonesia.

2.4.2. Reptil

Menurut Das (2010) identifikasi reptil dapat dilakukan dengan mengetahui ciri-ciri berikut:

2.4.1.1 Jumlah karapaks

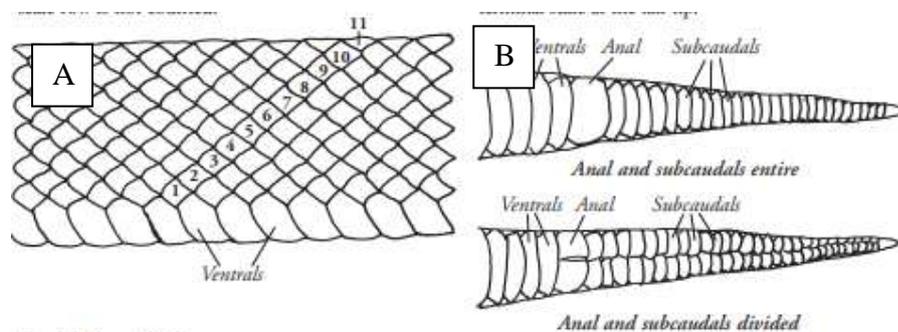
Sisik (atau sisik) pada kulit bagian atas yang keras dan bertulang (karapas) dan cangkang bawah (plastron) pada kura-kura diatur dengan cara tertentu dan sangat memudahkan identifikasi suatu spesies (Gambar 2.14).



Gambar 2. 14 Bagian-bagian karapaks. (Das, 2010)

2.4.1.2 Jumlah Sisik

Hitungan jumlah baris sisik pada tubuh ular berguna untuk mengidentifikasi spesies. Hitungan skala tubuh dibuat di tengah-tengah antara kepala dan kloaka, dimana jumlah baris paling banyak. bagian perut baris skala tidak dihitung (Gambar 2.15).

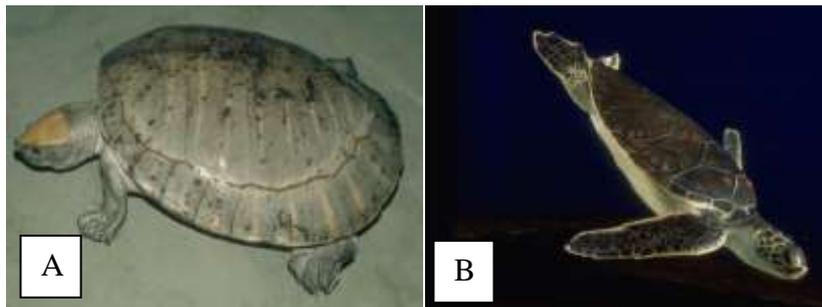


Gambar 2.15 Jumlah sisik untuk identifikasi (A) ventral (B) caudal (Das, 2010)

2.4.1.3 Bentuk kaki

Identifikasi jenis spesies bisa menggunakan morfologi bentuk kaki yang dimiliki oleh setiap spesies reptil. Misalkan pada Kura-kura yang memiliki kaki dengan jari karena karena banyak berjalan di habitat sekitarnya. Berbeda

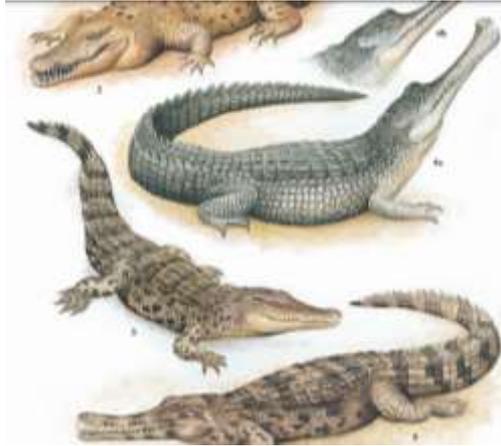
dengan morfologi kaki yang dimiliki oleh penyu. Kaki penyu menyerupai sirip karena disesuaikan dengan habitat tempat tinggalnya di wilayah perairan berarus. Jadi kaki penyu digunakan sebagai alat untuk berenang di dalam air (Gambar 2.18).



Gambar 2.16 Perbedaan bentuk kaki pada reptil .(A) *Dermatemys mawii* (B)*Chelonia mydas* (Reptile-database.org, 2022)

2.4.1.4 Bentuk Moncong dan Gigi

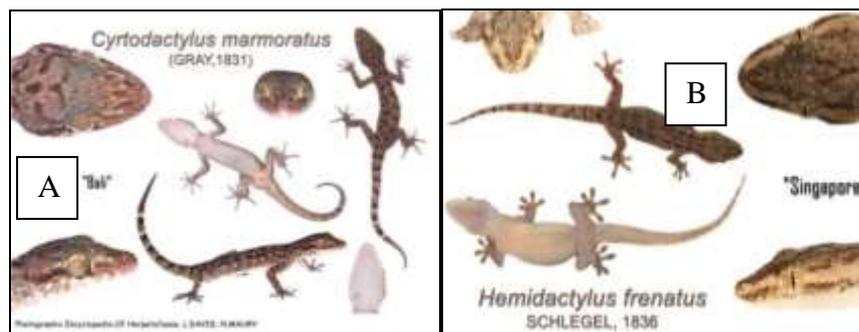
Bentuk moncong dan gigi pada suatu reptil disesuaikan pada jenis makanannya (Gambar 2.17). Contohnya pada Buaya senyulong yang moncongnya berbentuk seperti huruf I. Hal tersebut dikarenakan makanan yang dikonsumsi oleh Buaya senyulong adalah ikan-ikan. Dengan morfologi mulut yang menyerupai huruf I, Buaya senyulong akan menyapukan bagian moncong ke arah mangsa yang telah dituju.



Gambar 2. 17 Variasi bentuk moncong dan gigi yang nampak pada bangsa crocodylidae (Das, 2010)

2.4.1.5 Motif

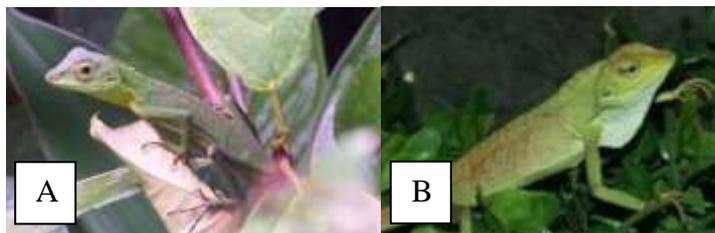
Perbedaan spesies reptil satu dengan spesies yang lain dapat diamati dari motif yang dimilikinya. Motif biasanya mengandung ciri khas dari setiap spesies sehingga mudah untuk membedakan dari suatu spesies dengan spesies yang lain (Gambar 2.20).



Gambar 2. 18 Variasi motif Suku Gekkonidae. (A) *Hemidactylus frenatus*(B) *Cirtodactylus marmoratus* (reptiliaweb.org, 2022)

2.4.1.6 Warna

Kunci identifikasi dapat diketahui melalui warna kulit yang dimiliki oleh setiap spesies reptil. Pada marga bronchocela perbedaan warna pada bagian leher dapat menjadi faktor pembeda antara spesies satu dengan spesies lainnya (Gambar 2.21).



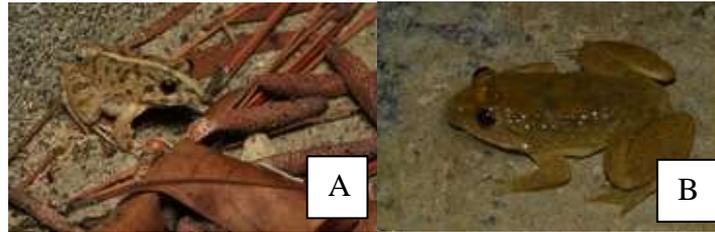
Gambar 2. 19 Variasi warna pada marga bronchocela. (A) *Bronchocela cristatella*(B) *Broncochela jubata* (Reptile-database.org, 2022)

2.5. Herpetofauna yang Terdapat di Jawa

2.5.1. Amfibi

2.5.1.1 Dicroglossidae

Ciri anggota spesies dari suku dicroglossidae yaitu tubuh yang gemuk dan otot kaki belakang berukuran besar (Gambar 2.22). Ciri lainnya yaitu ujung jari kaki belakang yang separuh melebar hingga melebar penuh sampai ke ujung jari. Habitat dari suku dicroglossidae yaitu sungai yang tidak mengalir atau di sekitar sungai kecil di hutan sekunder (Mistar, 2008).



Gambar 2. 20 Spesies bangsa dicoglossidae. (A) *Fejervarya multistriata* (B) *Limnonectes bannaensis* (Amphibiaweb.org, 2022)

2.5.1.2 Megophryidae

Megophryidae merupakan amfibi yang mampu melakukan kamuflase di serasah daun atau di pepohonan. Pergerakan dari hewan ini lambat karena ukuran kakinya yang relatif pendek. Di pulau jawa hanya terdapat dua marga yaitu megophrys dan leptobracium. Megophrys dikenal juga dengan katak bertanduk karena bentuk kepalanya yang menyerupai tanduk (Gambar 2.23). Warna dari katak ini menyerupai dedaunan atau serasah yang ada di lingkungan sekitarnya. Leptobrachium mempunyai tubuh yang lebih ramping, mata yang besar dan ukuran kepala yang lebih besar dari ukuran tubuhnya. Biasanya Leptobrachium digunakan sebagai bioindikator (Iskandar, 1998).



Gambar 2. 21 Contoh spesies bangsa megophryidae (A) *Leptobrachium hasseltii* (B) *Megophrys Montana* (Kusrini,2013)

2.5.1.3 Microhylidae

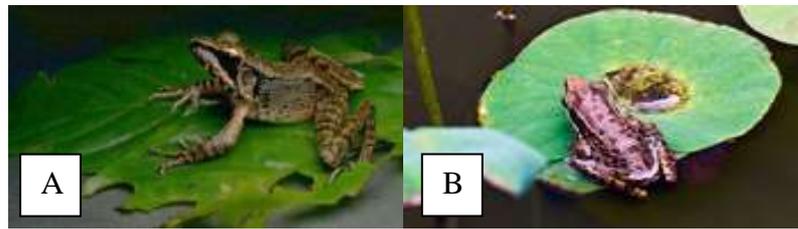
Ciri dari suku microhylidae yaitu mulut yang sempit dan ukuran tubuh yang kecil (Gambar 2.24). Hewan kelompok ini memiliki kulit yang lengket dan gendang telinga yang nampak. Bagian ujung jari melebar hingga membentuk cakram, selain itu juga terdapat kaloula yang memiliki ukuran kecil hingga sedang (Iskandar, 1998).



Gambar 2. 22 Contoh spesies suku microhylidae (A) *Kaloula baleata* (B) *Microhyla palmipes* (Kusrini, 2013)

2.5.1.4 Ranidae

Karakter yang menjadi ciri khas dari dari ranidae adalah adanya sepasang lipatan dorsoventral yang nampak dengan jelas. Ranidae mempunyai bentuk tubuh yang ramping. Persebaran marga suku katak yang cukup besar di Indonesia yaitu *odorrana*, *huia* dan *chalcorana* (Gambar 2.23). *Odorrana* merupakan katak yang beracun dengan warna kulit yang mencolok pada tubuhnya. *Huia* merupakan katak dengan ukuran kaki yang cukup panjang. Berudu dari kelompok *huia* mampu bertahan hidup meskipun dalam kondisi arus air yang cukup deras. *Chalcorana* disebut juga sebagai katak berbibir putih dikarenakan hewan tersebut memiliki garis putih di bagian bibir (Iskandar, 1998).



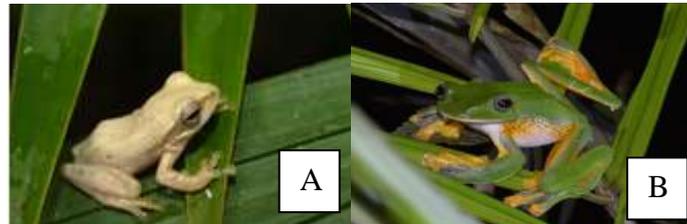
Gambar 2. 23 Contoh spesies suku ranidae (A) *Huia masonii* (B) *Chalchorana chalcornata*(Amphibiaweb.org, 2022)

2.5.1.5 Rhacoporidae

Ciri morfologi dari katak suku rhacoporidae adalah memiliki jari yang besar dilengkapi selaput renang, mata yang melotot dan bentuk moncong yang pendek. Suku rhacoporidae mempunyai marga yang persebarannya terdapat di Pulau Jawa yang terdiri dari kelompok philautus dan nytixallus. Menurut pendapat Callery *et al.* (2001) dalam Kusri (2013) pada marga philautus, telur yang menetas tidak melewati fase berudu namun langsung menjadi anak katak. Kelompok nyctixalus mempunyai ciri morfologi berupa jari-jari yang dilengkapi selaput hampir penuh, ujung jari yang pipih serta besar dan mempunyai lipatan dorsal yang tampak dengan jelas. Habitat dari suku rhacoporidae adalah di pohon, bahkan telur dari suku Rhacoporidae biasanya diletakkan di dekat pohon.

Menurut pendapat Iskandar (1998) salah satu ciri dari rhacoporus yaitu jari tangan dan kaki yang memiliki selaput, moncong yang pendek, ukuran tubuhnya sedang dan memiliki ukuran mata yang besar. Polypedates biasanya mempunyai ujung jari tangan dan belakang melebar yang mayoritasnya memiliki garis. Polypedates memiliki tubuh yang ramping. Warna tubuh pada katak jenis ini

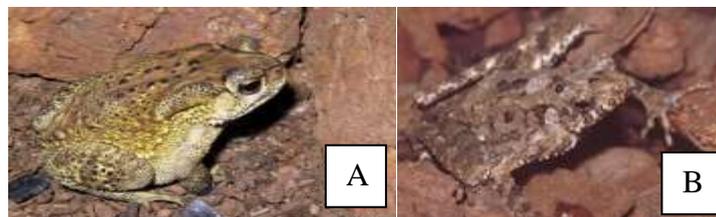
adalah coklat dengan kombinasi kuning (Gambar 2.24). Contohnya adalah katak pohon yang memiliki ukuran tubuh tidak lebih dari 30mm.



Gambar 2. 24 Contoh spesies suku rhacoporidae. (A) *Chiromantis doriae*
(B) *Rhacophorus reinwardtii* (Amphibiaweb.org, 2022)

2.5.1.6 Bufonidae

Ciri dari suku bufonidae adalah adanya tekstur kulit yang berbintil-bintil dan kasar. Penampakan tubuh dari suku Bufonidae yaitu kekar dengan warna kulit yang coklat. Persebaran bufonidae di seluruh dunia cukup luas. Pulau Jawa mempunyai beberapa marga dari suku bufonidae diantaranya adalah *duttaphrynus*, *phrynoides*, *leptophryne* dan *ingerophrynus*. Marga yang paling sulit ditemukan yaitu *leptophryne*. Hal tersebut dikarenakan habitatnya yang berada di dalam hutan. *Leptophryne* memiliki tubuh yang ramping jika dibandingkan dengan marga lainnya. Salah satu spesies yang terancam punah dan termasuk dalam suku ini adalah *Leptophryne cruentanta* (Iskandar, 1998).



Gambar 2. 25 Contoh spesies suku bufonidae.(A) *Duttaphrynus melanotictus*
(B) *Leptophryne borbonica* (Amphibiaweb.org, 2022)

2.5.1.7 Caeciliidae

Caeciliidae atau biasa disebut sebagai ichtyphiiidae. Ichthyphiiidae mempunyai dua marga yaitu caudacaecilia dan ichtyophis. Kelompok hewan ini hidup di dalam tanah dan tidak memiliki tungkai (Gambar 2.26). Habitat dari kelompok caeciliidae jarang ditemukan, sehingga hewan ini tergolong sebagai spesies yang langka. Bentuk tubuh dari hewan ini menyerupai cacing. Tubuh dari caeciliidae dipenuhi oleh cincin dengan permukaan kulit yang licin (Iskandar, 1998). Menurut pendapat Kusriani (2013) diantara mata dan lubang hidung spesies caeciliidae terdapat sepasang tentakel, ciri lain caeciliidae adalah matanya yang berukuran kecil.



Gambar 2. 26 Caeciliidae yang terdapat di Pulau Jawa. (A) *Caecilia caribea* (B) *ichthyophis* (Amphibiaweb.org, 2022).

2.5.2. Reptil

2.5.2.1. Squamata

Ordo Squamata merupakan salah satu ordo dari kelas Reptilia yang mempunyai jumlah jenis terbanyak. Ordo Squamata terdiri dari 3 sub ordo yaitu Lacertilia/ Sauria (kadal), Serpentes (ular), dan Amphisbaenia (kadal cacing). Kadal dan ular adalah dua kelompok hewan anggota ordo Squamata, kelas Reptilia. Dua kelompok hewan reptil ini secara umum hidupnya dekat dengan air,

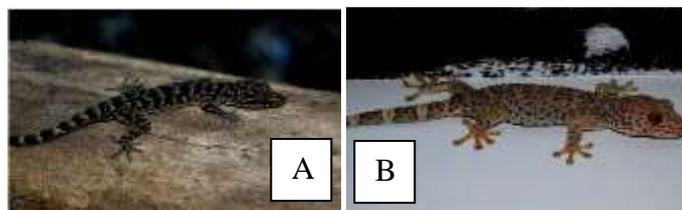
mereka sering sekali ditemukan di dalam dan di sekitar sungai (Pough et al., 1998; Cogger & Zweifel, 2003; Yuliany, 2021).

Menurut Yuliany (2021) Kadal dan ular memiliki fungsi alami sebagai kontrol biologi bagi populasi serangga (terutama nyamuk) dan rodensia (tikus). Kekayaan jenis reptil merupakan salah satu sumber daya alam yang perlu dilestarikan keberadaannya dan merupakan parameter terhadap keseimbangan alam di sekitarnya. Kekayaan jenis reptil terutama kadal dan ular diperlukan pendataan awal yang terpublikasikan dengan lebih lengkap sebagai acuan agar data dapat berkelanjutan terutama bagi anggota ordo Squamata.

1. Sub Bangsa Lacertilia/Sauria

a. Suku Gekkonidae

Gekkonidae memiliki tubuh berwarna kecoklatan dengan motif yang beranekaragam (Gambar 2.29). Menurut Yanuerfa dkk (2012) Gekkonidae memiliki habitat di pekarangan, pepohonan dan beberapa perumahan. Beberapa spesies memiliki granular yang kecil dan halus. Ekor pada suku ini memanjang dan membulat. Kaki Gekkonidae mampu menempel pada permukaan dengan kuat.

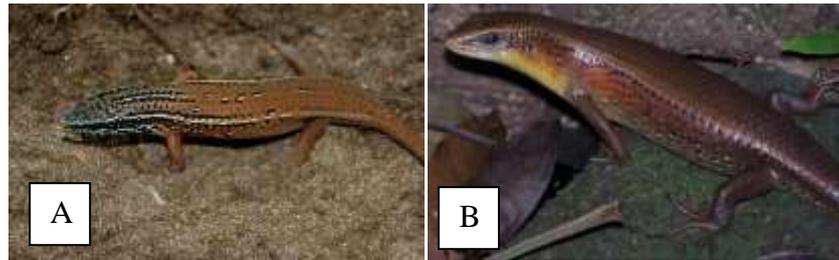


Gambar 2. 27 Contoh spesies gekkonidae (A) *Cyrtodactylus marmoratus* (B) *Gekko gecko* (Reptile-database.org, 2022)

b. Suku Scincidae

Menurut Yanuerfa dkk. (2012) Suku scincidae memiliki pergerakan tubuh yang gesit dengan ukuran tubuh yang bervariasi (Gambar 2.30). Suku ini juga

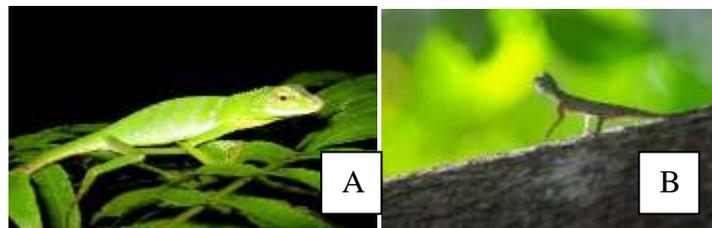
dapat ditemukan di semenanjung Malaysia, Thailand dan Singapura. Umumnya suku ini memiliki tubuh berwarna coklat, tubuh yang memanjang dan memiliki moncong. Ukuran moncong tersebut bervariasi sesuai dengan spesies.



Gambar 2.28 Contoh spesies scincidae (A)*Eutropis rugifera*(B)*Eutropis multifasciata* (Reptile-database.org, 2022)

c. Suku Agamidae

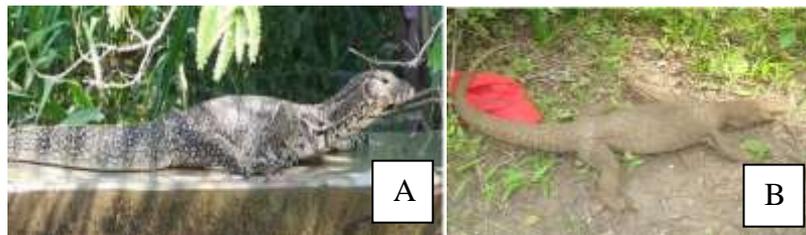
Sebagian besar suku agamidae hidup di hutan dan mampu beradaptasi dengan baik terhadap lingkungan. Suku Agamidae juga dapat ditemukan di semenanjung India dan Cina Selatan (Srinivasulu & Calotes, 2014). Menurut pendapat Yanuerfa dkk. (2012) Suku agamidae mempunyai sisik di bagian tubuhnya dan sebagian besar hidupnya dihabiskan di pohon (Gambar 2.31).



Gambar 2.29 Contoh spesies agamidae.(A)*Bronchocela cristatella*(B)*Draco haematopogon* (Reptile-database.org, 2022)

d. Suku Varanidae

Ciri tubuh dari Suku Varanidae adalah memiliki kaki yang kuat dan ukuran tubuh yang cukup besar. Lubang hidung lebih dekat ke bagian mata dari pada ke moncong. Warna tubuh yang dimiliki oleh Suku Varanidae bervariasi, mulai dari coklat, hijau zaitun, abu-abu dan biasanya dilengkapi oleh bercak (Gambar 2.32) (Yanuerfa dkk. 2012). Menurut Hamny dkk. (2015) habitat suku ini biasanya di tempat-tempat yang dekat dengan sumber air seperti rawa, sungai dan hutan payau.



Gambar 2.30 Contoh spesies varanus (a) *Varanus salvator* b) *Varanus nebulosus* (Reptile-database.org, 2022).

2. Subbangsa Ophidia/Serpentes

a. Suku Colubridae

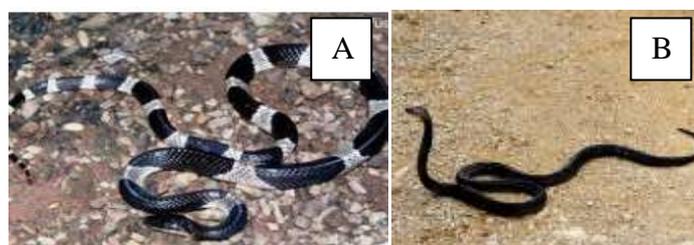
Menurut pendapat Riyandi (2019) colubridae memiliki meristik jumlah sisik yang bervariasi. Bentuk tubuh suku ini ramping dan memanjang. Bentuk kepala suku Colubridae oval dengan tipe gigi proteroglypha. (Gambar 2.33). Meskipun demikian mayoritas bisa yang dimiliki suku colubridae tidak mematikan untuk manusia, beberapa spesies colubridae tidak mempunyai bisa (Djuhanda, 1982).



Gambar 2.31 Contoh spesies suku colubridae (A).*Ptyas korros* (B).*Pareias carinatus* (Reptile-database.org, 2022).

b. Suku Elapidae

Mayoritas suku elapidae ditemukan pada daerah tropis dan subtropis yang mana sebagian besar suku dari anggotanya memiliki bisa. Tipe gigi yang dimiliki oleh elapidae adalah solenoglypha. Jika mulut ditutup maka posisi gigi akan terletak pada cekungan di bagian dasar bucal. Tipebisa yang dimiliki suku ini adalah nerotoxin. Suku elapidaemempunyai 61 marga serta 231 spesies. Ciri morfologi yang dimiliki oleh elaidae yaitu bagian pupil mata yang membulat dikarenakan mayoritas kelompok hewan ini adalah diurnal (Gambar 2.34). Ukuran maksimal yang diketahui dari hewan kelompok ini adalah 6m. Umumnya suku ini berkembang biak dengan cara ovipar namun beberapa spesies juga berkembang biak dengan cara ovovivipar (Iskandar, 2000).



Gambar 2. 32 Contoh spesies suku elapidae (A) *Bungarus candidus*(B) *Naja sputarix*(Reptile-database.org, 2022)

c. Suku Viperidae

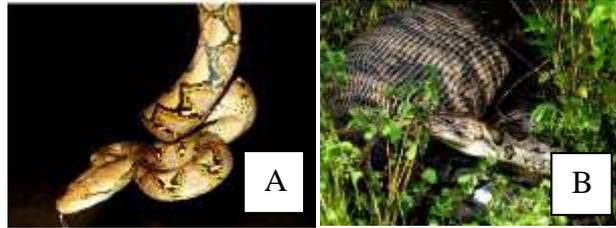
Menurut Kurniawan dkk. (2018) Famili Viperidae tersebar luas di wilayah tropis Asia Tenggara dan merupakan ular berbisa yang sangat mudah dan umum ditemukan. Walaupun memiliki penyebaran luas namun spesies ini merupakan spesies kompleks yang memiliki banyak variasi. Penyebaran yang luas memungkinkan terjadinya variasi pada morfologi. Ular famili ini memiliki modifikasi dibagian tubuh yaitu pada bagian sisik. Variasi warna dari viperidae cukup beranekaragam (Gambar 2.35).



Gambar 2.33 Contoh spesies suku viperidae.(A) *Trimeresurus puniceus*(B) *Trimeresurus insularis*(Reptile-database.org, 2022)

d. Suku Pythonidae

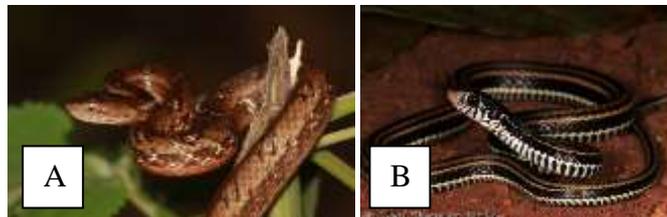
Suku Pythonidae memiliki ciri ukuran tubuh yang panjang dan besar. Bagian pupil nya berbentuk vertikal, terdapat lubang sensor panas pada bagian bibir. Warna suku ini bervariasi disertai dengan corak yang khas. Umumnya memiliki garis hitam di belakang mata sampai di belakang sisik abial. Umumnya suku ini dijumpai di dekat sungai dan dataran rendah. Distribusi hewan ini di seluruh kawasan asia tenggara (Yanuerfa, 2012).



Gambar 2.34 Contoh spesies suku phytonidae. (A)*Python reticulatus*(B)
Python molurus(Reptile-database.org, 2022)

e. Suku Natricidae

Suku Natricidae mempunyai warna tubuh yang menari dan bervariasi. Suku ini disebut dengan ular air karena habitat nya yang selalu dekat dengan air. Ular pada suku ini mudah ditemukan di tempat yang lembab atau basah. Ukuran tubuh ular ini sedang dan memanjang. Persebarannya di Indonesia meliputi pulau Sumatera dan Kalimantan (Yanuerfa, 2012)



Gambar 2.35 Contoh spesies suku natricidae.(A) *Psammodynastes pulverulentus* (B) *Xenochrophis vittatus* (Reptile-database.org, 2022)

2.5.2.2. Crocodila

Crocodilla merupakan reptil yang memiliki ukuran paling besar jika dibandingkan dengan reptil yang lain. Ciri umum dari hewan ini adalah adanya mata kecil di bagian kepala yang nampak menonjol ke arah dorso lateral. Crocodilla memiliki gigi runcing dan tajam dengan bentuk kepala menyerupai piramida. Kepala crocodilla memiliki tekstur yang keras dan kuat (Iskandar, 1998).

Crocodila memiliki ekor yang kuat dan panjang. Tungkai bagian depan lebih pendek dari tungkai bagian belakang (Gambar 2.38). Terdapat perbedaan jumlah jari antara kaki depan dan belakang. Pada kaki bagian belakang jumlah jari kaki crocodila yaitu 4 dengan dilengkapi oleh selaput. Sedangkan pada bagian depan jari kaki berjumlah 5 tanpa dilengkapi dengan selaput. Bagian pupil pada crocodila berbentuk vertikal serta memiliki selaput. Bagian lubang hidung dilengkapi dengan suatu penutup. Penutup tersebut dapat berkontraksi dengan otomatis apabila crocodila mulai menyelam. Lubang hidung crocodila terletak secara dorsal pada bagian ujung moncong (Iskandar, 2000).



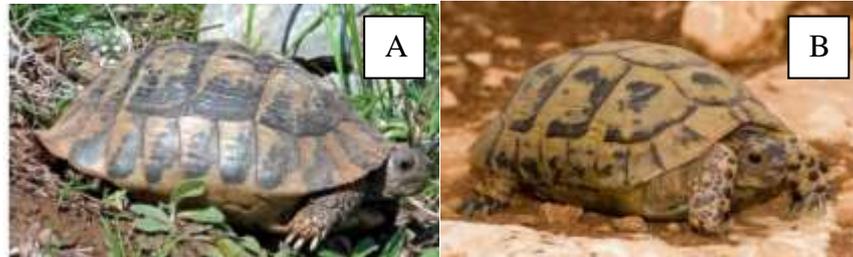
Gambar 2. 36 Contoh spesies crocodila (A) *Crocodylus porosus* (B) *Caiman crocodilus* (Reptile-database.org, 2022)

2.5.2.3. Testudinata

a. Suku Testudinidae

Testudinidae merupakan suku yang memiliki banyak anggota (Gambar 2.39). Anggota yang paling terkenal terdapat pada kepulauan Seychelles dan Galapagos. Kura-kura raksasa dan Kura-kura purba adalah sebutan yang terkenal pada suku testudinidae di kedua kepulauan tersebut. Fosil suku testudinidae dapat ditemukan di Pulau Jawa, Sulawesi dan Flores. Di wilayah Kalimantan dan Sumatera terdapat Kura-kura kuning dan baning yang ditemukan di hutan-hutan,

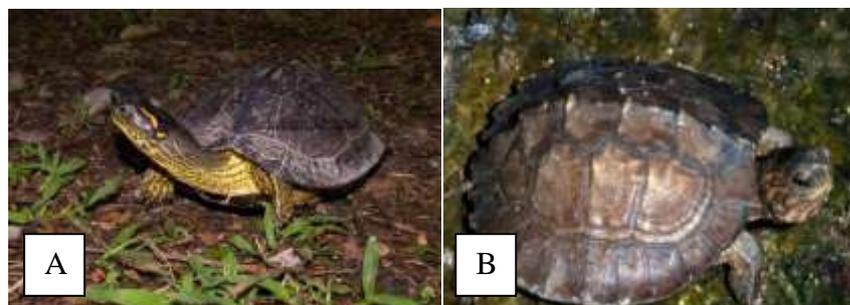
merupakan kerabat dari anggota suku testudinidae yang berada di Kepulauan Secheyles dan Galapagos (Iskandar, 2000).



Gambar 2. 37 Contoh spesies testudinata (A) *Testudo hermanni*(B) *Testudo graeca* (Reptile-database.org, 2022).

b. Geoemydidae

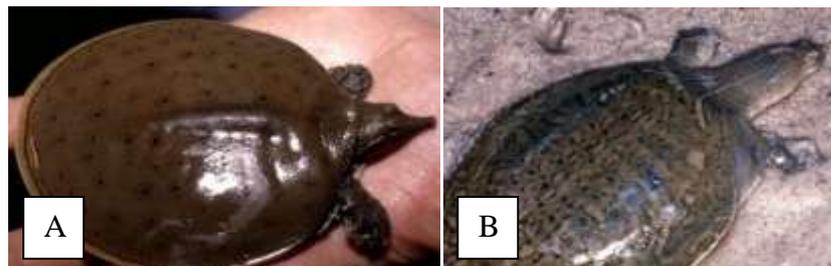
Geoemydidae disebut juga dengan bataguridae. Kura-kura suku ini satu suku dengan kura-kura air tawar yang berasal dari Amerika Selatan. Bajuku atau Biuku merupakan anggota yang memiliki ukuran terbesar karena ukuran tubuhnya mampu mencapai 1170mm (Gambar 2.40). Persebaran anggota tersebut ada di pulau Sumatera dan Kalimantan. Marga kelompok ini terdiri dari geoemyda, callagur, batagur, notochelys, malayemys, siebenrockielladan geoemyda. Marga coura mempunyai lebih dari satu jenis anggota. Marga cyclemys dan heosemys di Indonesia hanya memiliki dua anggota saja (Iskandar, 2000).



Gambar 2.38 Contoh spesies geomydidae (A) *Rhinoclemmys melanosterna*(B) *Cylemys dentata* (Reptile-database.org, 2022).

c. Trionychidae

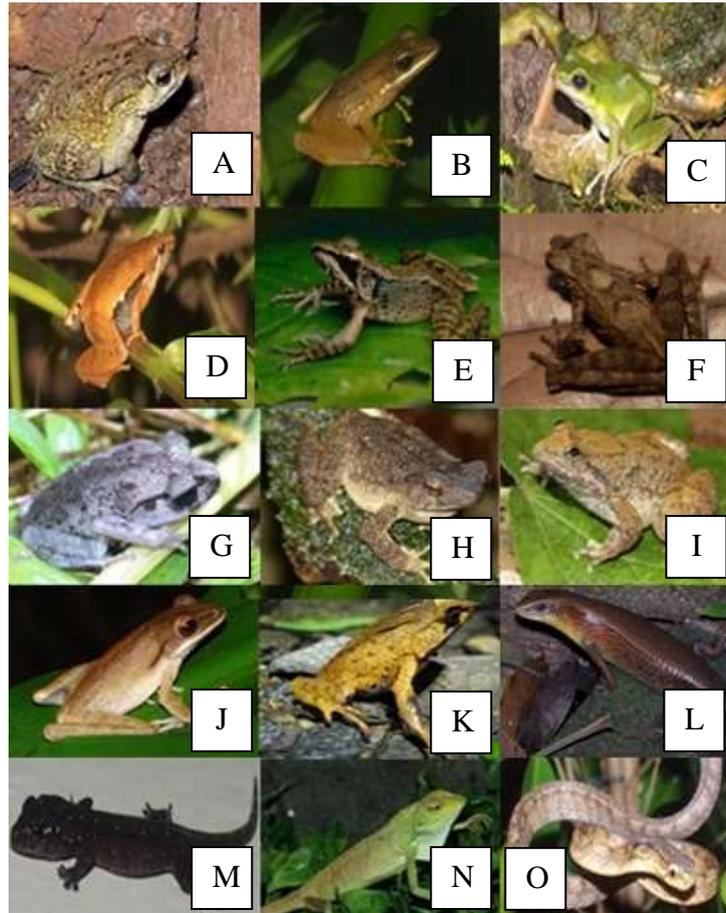
Trionychidae adalah jenis Kura-kura dengan persebaran yang luas. Ciri tubuh dari hewan ini memiliki leher yang relatif panjang dengan letak lubang hidung di ujung moncong yang pendek dan kecil (Gambar 2.41). Kura-kura jenis ini mampu mencapai berat satu kuintal dan panjang hingga satu meter. Tiga marga dari suku ini mempunyai satu hingga tiga anggota yang perbedaannya nampak dari bagian perisai dan bagian ekor. Marga *amyda*, *dogani* dan *pelodiscus* hanya diwakili satu jenis saja di Indonesia, sedangkan marga *chitra*, *pelochelys* diwakili dua jenis saja di Indonesia (Iskandar, 2000).



Gambar 2. 39 Contoh spesies trionychidae. (A) *Apalone spinifera* (B) *Chitra indica* (Reptile-database.org, 2022)

2.6. Spesies yang Ditemukan di Malang

Berikut adalah beberapa spesies yang pernah ditemukan di daerah Malang berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Devi dkk. (2019). Spesies yang ditemukan pada penelitian yang dilakukan di Malang adalah sebagai berikut (Gambar 2.42):



Gambar 2. 40 Herpetofauna yang terdapat di Malang. (A) *Duttaphrynus melanostictus*(B) *Chalcorana chalconata*(C) *Odorrana hosii*(D) *Microhyla achatina*(E) *Huia masonii*(F) *Leptophryne borbonica* (G) *Leptobrachium haseltii*(H) *Phrynoidis asper*(I) *Limnonectes kuhlii*(J) *Polypedates leucomystax*(K) *Megophrys montana* (L) *Eutropis multifasciata*(M) *Gehyra multilata* (N) *Broncochela jubata*(O) *Parearas carinatus* (amphibiaweb.org, 2022)

2.7. Dampak Erupsi Gunung terhadap Ekosistem

Bahaya yang timbul akibat erupsi gunung api terbagi menjadi dua kategori yaitu bahaya sekunder dan bahaya primer. Bahaya sekunder adalah bahaya yang timbul secara tidak langsung yang mana dampaknya terasa setelah letusan terjadi beberapa waktu. Sedangkan bahaya primer adalah bahaya yang langsung menimpa lingkungan saat itu juga. Contoh dari bahaya primer adalah awan panas, lontaran material kecil sampai material besar (Rahayu dkk.,2014)

Material yang dihasilkan oleh letusan gunung berapi salah satunya adalah abu vulkanik, sering disebut juga pasir vulkanik atau jatuhan piroklastik bahan material vulkanik, yang disemburkan ke udara saat terjadi suatu letusan dan terdiri dari batuan berukuran besar sampai berukuran kecil. Batuan yang berukuran besar biasanya jatuh di sekitar kawah sampai radius 5-7 kilometer dari kawah. Sedangkan yang berukuran kecil dapat jatuh dengan jarak mencapai ratusan bahkan ribuan kilometer dari kawah tergantung pada kecepatan angin. Sebagai contoh, letusan Gunung Karakatau tahun 1883, menyebabkan abu vulkanik mengitari bumi selama sehari-hari atau letusan Gunung Galunggung tahun 1982, menyebabkan abu vulkaniknya terbang hingga mencapai Australia (Suryani, 2014).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa abu vulkanik mengandung unsur mayor (aluminium, silika, kalium dan besi), unsur minor (iodium, magnesium, mangan, natrium, pospor, sulfur dan titanium) dan tingkat trace (aurum, asbestos, barium, kobalt, krom, tembaga, nikel, plumbum, sulfur, stibium, stannum, stronsium, vanadium, zirconium dan seng). Sedangkan lima komposisi kimia tertinggi dari tanah abu vulkanik gunung berapi secara urutan adalah silikon dioksida 55%, aluminium oksida 18%, besi oksida 18%, kalsium oksida 8% dan magnesium oksida 2,5% (Suryani, 2014).

Abu vulkanik yang baru keluar dari gunung berapi berdampak negatif bagi lingkungan. Abu vulkanik yang membentuk awan panas, baik karena temperaturnya maupun kandungannya dapat memberikan efek mematikan karena bersifat toksik, baik bagi manusia, tumbuhan dan hewan. Komposisi kimia dari abu vulkanik yang bersifat asam dapat mencemari air dan tanah, abu vulkanik

apabila bercampur dengan air hujan dapat menyebabkan hujan asam yang bersifat korosif. Sifat korosif inilah yang menyebabkan rusaknya berbagai jenis infrastruktur dan utilitas, contohnya seperti jembatan, permukiman dan candi-candi yang tersebar di wilayah Jawa Tengah hingga Jawa Timur (Suryani, 2014).

Sumber air dan pasokan air terbuka lainnya, seperti sungai, danau atau tangki air sangat rentan terhadap hujan abu vulkanik. Abu yang bersifat asam bercampur dengan hujan kemudian menjadi hujan asam, hujan tersebut dapat membakar jaringan tanaman. Konsentrasi dan ketebalan abu yang tinggi dapat menyebabkan kematian pada beberapa hewan juga. Abu vulkanik juga dapat mengakibatkan terkontaminasinya air bersih karena tersumbatnya saluran air, sehingga air untuk pertanian menjadi tercemar, hal tersebut mampu meningkatkan risiko gagal panen menjadi semakin besar sehingga dapat merugikan manusia (Suryani, 2014).

Pada dasarnya erupsi merupakan salah satu bencana yang mengakibatkan konsekuensi yang kompleks. Permukaan tanah pada lahan area erupsi vulkanik pada umumnya tertutupi debu vulkanik dan lahar. Deposit lahar biasanya sangat beragam ketebalan tutupannya terhadap permukaan tanah, bahkan sering terdapat spot-spot yang tidak tertutupi lahar sehingga menyisakan vegetasi insitu. Iklim yang lebih hangat dan sebaran hujan yang lebih teratur akan membantu proses pembentukan tanah dari material erupsi dan membantu pemulihan lahan yang terkena dampak erupsi. Dalam kondisi ideal tepa dapat pulih dengan cepat, hal tersebut karena ketersediaan langsung pada material lahar dingin akan membantu

2.8. Deskripsi Lokasi Penelitian

Ranu Darungan merupakan salah satu resort pengelolaan di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) tepatnya di Kabupaten Lumajang kecamatan Pronojiwo, peta lokasi pronojiwo dapat dilihat pada gambar 2.43. Ranu Darungan terletak di lereng selatan Gunung Semeru pada ketinggian 800-3676mdpl, suhu udara berkisar antara 5-22°C dan luas total 380 hektar (Artaka, 2019). Menurut pendapat Arroyan dkk, (2020) vegetasi hutan asri di Ranu Darungan dan Blok Ireng-Ireng yang rimbun dan lahan hijau tidak terkonversi menjadi lahan perkebunan, juga terdapat danau dan sungai yang mengalir cukup deras saat musim penghujan sehingga kondisi yang lembab (Gambar 2.44).



Gambar 2.41 Peta kabupaten lumajang (Badan statistik Kabupaten Lumajang, 2016)

Menurut pendapat Nontji (2016) danau sering dipersepsikan sebagai lahan cekungan di daratan yang terisi air. Danau sering kali pula dikaitkan dengan sungai atau kadang-kadang dipandang sebagai bagian sungai yang melebar, hingga danau mempunyai aliran pintu masuk (inlet) dan pintu keluar (outlet).

Tetapi dalam kenyataannya tak semua danau terkait dengan sungai. Banyak pula danau yang merupakan jebakan air yang tak punya aliran masuk ataupun aliran keluar. Dalam Al-Qur'an Allah subhanahu wata'ala telah menyebutkan bahwa air berperan penting dalam sistem kehidupan seperti pada surat An-Nahl ayat 11 yang artinya:

يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الشَّمْرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ
لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya: "Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan" (QS: An-Nahl [14]: 11).

Menurut tafsir *fi dzilalil Qur'an*, orang-orang yang mau menggunakan akal pikirannya yaitu orang-orang yang melihat fenomena alam seperti peristiwa turunnya air hujan, pohon-pohon, tumbuh-tumbuhan, dan berbagai buah-buahan sebagai tanda atas kebesaran Allah subhanahu wata'ala. Surah An-Nahl ayat 11 yang terdapat di dalam Al-Qur'an menyebutkan bahwa air merupakan elemen penting yang mampu melengkapi kebutuhan berbagai makhluk hidup di sekitarnya. Air hujan yang merupakan rahmat dari Allah subhanahu wata'ala diturunkan ke bumi dan mampu menumbuhkan berbagai tumbuh-tumbuhan. Vegetasi yang terdapat di suatu kawasan dapat menjadi penunjang kehidupan bagi makhluk hidup lainnya. Semua fenomena tersebut merupakan kuasa Allah subhanahu wata'ala sebagai dzat Yang Maha Kuasa.

Menurut Badan Statistik Lumajang (2016) Ranu Darungan termasuk ke dalam kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS). Kawasan TNBTS masuk ke dalam 4 kabupatenyaitu kabupaten Probolinggo, kabupaten Pasuruan, kabupaten Lumajang dan kabupaten Malang (Surat Keputusan Menteri

Kehutanan Nomor:6186/KptsII/2002). Sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 178/MenhutII/2005, TNBTS dibagi menjadi 3 wilayah, yaitu wilayah kabupaten Pasuruan dan Probolinggo, wilayah kabupaten Lumajang dan wilayah kabupaten Malang. Setiap wilayah memiliki kantor seksi, di bawah kantor seksi terdapat beberapa resort konservasi wilayah. Wilayah kabupaten Lumajang memiliki beberapa resort yang dikelola, diantaranya yaitu resort Ranu Darungan, resort Senduro dan resort Ranu Pane. Ketiga Resort tersebut memiliki ketersediaan air yang cukup melimpah dengan ekosistem perairan yang berbeda-beda(Gambar 2.42).



Gambar 2. 42 Ranu Darungan sebelum erupsi Gunung Semeru (Dokumentasi pribadi)



Gambar 2.43 Ranu Darungan pasca erupsi Gunung Semeru (Dokumen pribadi)

2.9. Referensi Penelitian

Pada tahun 2019 di Ranu Darungan kabupaten Lumajang telah dilakukan penelitian tentang herpetofauna oleh Arroyan dkk. (2020) dengan hasil ditemukannya sebanyak 11 spesies herpetofauna yang terdiri dari 3 spesies reptilia dan 8 spesies amphibia (Tabel 2.1), berikut adalah nama spesies yang berhasil ditemukan :

Tabel 2. 1 Hasil pengamatan pada penelitian sebelumnya

Nomor	Nama spesies	Famili	Nama local	Jumlah individu
1	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	Bufoidea	Bangkong kolong	4
2	<i>Chalcorana chalconata</i>	Ranidae	Kongkang kolam	6
3	<i>Odorrana hosii</i>	Ranidae	Kongkam racun	16
4	<i>Huia masonii</i>	Ranidae	Kongkang jeram	7
5	<i>Microhyla achatina</i>	Microhylidae	Katak mulut sempit	4
6	<i>Megophrys Montana</i>	Megophryidae	Bangkong bertanduk	1
7	<i>Polypedates leucomistax</i>	Rhachoporidae	Katak pohon bergaris	1
8	<i>Rachoporus reinwardtii</i>	Rhachoporidae	Katak pohon hijau	3
9	<i>Eutropis multifasciata</i>	Scincidae	Kadal kebun	1
10	<i>Gekko gekko</i>	Gekkonidae	Tokek rumah	1
11	<i>Ahaetulla prasina</i>	Colubridae	Ular pucuk	1

Tabel 2. 2 Faktor abiotik pada penelitian sebelumnya

Lokasi	Kondisi lingkungan	
Ranu Darungan	Suhu 23°	Kelembapan 78%

2.10. Penelitian pendahuluan

Pada bulan awal Agustus tahun 2021 dilakukan penelitian awal di kawasan Ranu Darungan kabupaten Lumajang (Tabel 2.3). Penelitian dilakukan dengan metode *Visual Ecounter Survey*(VES). Berikut adalah tabel hasil pengamatan di Ranu Darungan (Tabel 2.4):

Tabel 2. 3 Hasil pengamatan pada penelitian pendahuluan

Nomor	Nama spesies	Family	Nama local	Jumlah individu
1	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Dicroglossidae	Katak tegalan	11
2	<i>Odorana hosii</i>	Ranidae	Kongkang racun	25
3	<i>Microhyla achatina</i>	Microhylidae	Percil jawa	3
4	<i>Hylarana nicobariensis</i>	Ranidae	Kongkang jangkrik	1
5	<i>Rhacophorus reinwardtii</i>	Rhachoporidae	Katak pohon	4
6	<i>Occidozyga lima</i>	Dicroglossidae	Bancet hijau	7
7	<i>Chalcorana calconota</i>	Ranidae	Kongkam kolam	26
8	<i>Polypedates leucomistax</i>	Rhachoporidae	Katak pohon bergaris	1
9	<i>Lymnonectes microdiscus</i>	Dicroglossidae	Bangkong kerdil	1
10	<i>Microhyla palmipes</i>	Microhylidae	Percil berselaput	5
11	<i>Huia masonii</i>	Ranidae	Kongkam jeram	2
12	<i>Aplopeltura boa</i>	Pareidae	Ular ranting	1
13	<i>Bronchococela jubata</i>	Agamidae	Bunglon pohon	1
14	<i>Dendrelaphis formosus</i>	Colubridae	Ular lidi	1
15	<i>Cyrtodactylus formosus</i>	Gekkonidae	Cicak batu	1

Tabel 2. 4 Faktor abiotik pada penelitian pendahuluan

Lokasi	Kondisi lingkungan	
Ranu Darungan	Suhu 22°	Kelembapan 76%

2.11. Perbandingan Penelitian

Penelitian tentang herpetofauna pernah dilakukan di beberapa lokasi di Jawa Timur. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Arroyan dkk. (2020) di Ranu Darungan, Septiadi *et al.* (2018) di Ledok Amprong dan Elzain dkk. (2018) di Coban Pelangi didapatkan beberapa spesies sebagai berikut :

Tabel 2. 5 Referensi penelitian di kawasan Jawa Timur

Nomor	Nama spesies	Famili	Ranu Darungan	Ledok Amprong	Coban Pelangi
1	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	Bufoidea	√	√	
2	<i>Chalcorana chalconata</i>	Ranidae	√	√	√
3	<i>Odorrana hosii</i>	Ranidae	√	√	√
4	<i>Huia masonii</i>	Ranidae	√	√	√
5	<i>Microhyla achatina</i>	Microhylidae	√	√	
6	<i>Megophrys montana</i>	Megophryidae	√		
7	<i>Microhylla sholigari</i>	Megophryidae			√
8	<i>Leptobrachium haseltii</i>	Megophryidae		√	
9	<i>Polypedates leucomistax</i>	Rhachoporidae	√	√	
10	<i>Rachoporus reinwardtii</i>	Rhachoporidae	√		
11	<i>Philautus aurifasciatus</i>	Rhachoporidae			√
12	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Dicroglossidae		√	
13	<i>Occydoziga lima</i>	Dicroglossidae		√	
14	<i>Limnonectes microdiscus</i>	Dicroglossidae			√
15	<i>Eutropis multifasciata</i>	Scincidae	√	√	
16	<i>Gekko gecko</i>	Gekkonidae	√		
17	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gekkonidae		√	√
18	<i>Cyrtodactylus marmoratus</i>	Gekkonidae		√	√
19	<i>Hemiphyllodactylus typus</i>	Gekkonidae		√	
20	<i>Gehyra mutilata</i>	Gekkonidae		√	√

Tabel 2.5 Lanjutan

21	<i>Bronchocela jubata</i>	Agamidae		√
22	<i>Bungarus sp.</i>	Elapidae		√
23	<i>Ahaetulla prasina</i>	Colubridae	√	
24	<i>Aplopeltura boa</i>	Pareidae		√

Berdasarkan perbedaan lokasi penelitian yang telah dilakukan oleh Arroyan dkk. (2020), Septiadi *et al.* (2018) dan Elzain dkk. (2018) terdapat beberapa persamaan spesies yang ditemukan. Spesies yang dapat ditemukan di lokasi tersebut adalah *Chalcorana chalconata*, *Odorrana hosii* dan *Huia masonii*. Ketiga spesies tersebut berasal dari famili yang sama yaitu ranidae. Menurut pendapat Isandar (1998) Family Ranidae memiliki sistem adaptasi tubuh terhadap lingkungan yang baik, hal tersebut dapat diketahui dari fase berudu yang mampu bertahan meskipun pada aliran air yang cukup deras.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Rancangan penelitian

Penelitian yang berjudul “Keanekaragaman Herpetofauna Pasca Erupsi Semeru Tahun 2021 di Ranu Darungan Kabupaten Lumajang” memiliki sifat deskriptif kuantitatif dengan melakukan pengamatan dan penangkapan herpetofauna menggunakan metode *Visual Ecounter Survey* (VES).

3.2. Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 19 sampai 20 April 2022. Penelitian ini dilakukan di kawasan Ranu Darungan Kabupaten Lumajang Jawa Timur.. Penelitian dilakukan pada malam hari pukul 20.00-23.00 WIB.

3.3. Alat dan bahan

Alat dan bahan dalam penelitian ini adalah thermometer udara untuk mengukur suhu udara, senter sebagai alat penerangan, plastik ukuran 2 kg sebagai wadah spesies yang ditemukan, plastik besar untuk menaruh alat-alat yang dibutuhkan saat melakukan sampling, kamera sebagai alat untuk mengambil gambar spesies yang tidak tertangkap maupun yang tertangkap, sehingga dapat digunakan sebagai dokumentasi ilmiah untuk keperluan identifikasi, tabel keanekaragaman untuk menuliskan spesies yang ditemukan, jam untuk mengatur waktu eksplorasi dan buku panduan identifikasi untuk membantu proses identifikasi.

3.4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Survey lokasi

Survey lokasi dilakukan untuk mengumpulkan data awal terkait lokasi penelitian agar dalam pengumpulan sampel dapat diketahui orientasi medan jelajah serta teknik pengumpulan sampel yang akan digunakan.

3.4.2 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di kawasan sekitar danau Ranu Darungan.

3.4.3 Teknik Pengambilan Sampel

Sampel diambil menggunakan metode *visual encounter survey*, metode tersebut dapat digunakan untuk pengamatan herpetofauna berdasarkan perjumpaan langsung pada jalur akuatik maupun terestrial menurut Heyer (1994) dalam Yani dkk. (2015). Sampling pada bagian tepi danau Ranu Darungan menggunakan metode *river bank cruising* dikarenakan tepian danau yang tidak rata baik tinggi rendahnya maupun lebar sempitnya terhadap badan sungai. Dalam penelitian ini metode *river bank cruising* dikombinasikan dengan metode *visual encounter survey* untuk mendapatkan data yang diperlukan.

Habitat akuatik meliputi kolam dan sumber air, sementara habitat terestrial meliputi hutan rimbum maupun pepohonan. Peletakan jalur akuatik dibuat dengan menyusuri kawasan Ranu Darungan dan sumber mata air lain dari hilir sampai hulu sungai, lebar jalur pengamatan 1 meter dari tepi sungai ke daratan dengan panjang jalur 200 meter. Sedangkan untuk habitat terestrial, jalur dibuat

sepanjang 600 meter (d disesuaikan dengan keadaan tempat) dengan lebar jalur 3 meter ke kiri dan 3 meter ke kanan mengikuti jalan setapak yang telah ada. Setiap 20 meter pada jalur dilakukan penandaan dengan menggunakan pita warna untuk memudahkan dalam perhitungan jarak jalur yang telah dibuat. Penelitian dilakukan sebanyak 2 kali ulangan untuk mendapatkan data yang representatif.

Saat pelaksanaan sampling, dibuat dua kelompok sampling, kelompok pertama melakukan pencarian di sepanjang kawasan Ranu Darungan dan menyusuri aliran sumber mata air. Kelompok kedua melakukan pencarian disekitar daerah teresterial hutan. Kedua kelompok melakukan sampling dengan metode *visual encounter survey* dan bergerak secara bersamaan. Metode *visual encounter survey* adalah metode pencarian dengan mata telanjang, bergerak perlahan dan fokus mencari di dalam air dan tepian sungai. Individu yang diamati ditangkap jika tidak diketahui spesiesnya dan dimasukkan ke dalam kantong untuk keperluan identifikasi.

3.4.4 Kegiatan Identifikasi

Kegiatan identifikasi dilakukan dengan bantuan beberapa literatur berupa buku panduan dan database dari web. Buku panduan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu buku yang berjudul “Panduan Lapangan Herpetofauna (Amfibi dan Reptil)” karya Farikhin dkk. (2012), “Panduan Bergambar Identifikasi Amfibi Jawa Barat” karya Kusri (2013), dan “Amfibi Jawa Bali” karya Iskandar (1998).

3.5. Analisis Data

Analisis data yang digunakan bersifat deskriptif kuantitatif yang meliputi : Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, Indeks Kemerataan jenis Evennes dan Indeks Kemelimpahan.

3.5.1 Indeks Keanekaragaman (Shannon-Wiener)

Penentuan nilai keanekaragaman herpetofauna dihitung berdasarkan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. Menurut Odum (1996) dalam Nurudin dkk. (2013) indeks keanekaragaman Shannon-Wiener adalah sebagai berikut:

$$H' = - \sum \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) \times \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right]$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

n_i = Jumlah individu dalam satu spesies

N = Jumlah total individu spesies yang ditemukan

3.5.2 Indeks Kemerataan Jenis (Evennes)

Menurut Odum (1996) dalam Nurudin dkk. (2013) rumus indeks kemerataan jenis Evennes yang digunakan untuk mengetahui tingkat penyebaran dari spesies yang ada di lokasi penelitian adalah sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

E = Indeks kemerataan jenis

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

S =Jumlah Spesies yang ditemukan

Kisaran nilai pemerataan jenis antara 0 sampai 1, dimana nilai 0 berarti pemerataan antar spesies rendah dan nilai 1 berarti pemerataan antara spesies tinggi (Fachrul, 2007). Krebs (1985) dalam Nurudin dkk. (2013) menyatakan kriteria kisaran indeks pemerataan jenis adalah sebagai berikut:

$E < 0,4$: Keseragaman populasi kecil

$0,4 < E < 0,6$: Keseragaman populasi sedang

$E > 0,6$: Keseragaman populasi tinggi

3.5.3 Indeks Kemelimpahan

Menurut Yani dkk. (2015) indeks kelimpahan merupakan banyaknya jumlah individu yang ditemukan dalam setiap jenis. Rumus yang dapat digunakan untuk menentukan indeks kelimpahan spesies menurut formulasi Ludwig dan Reynolds (1981) dalam Riskawati dkk. (2013) adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{\text{Cacah individu jenis ke } i}{\text{Cacah individu seluruh jenis}} \times 100\%$$

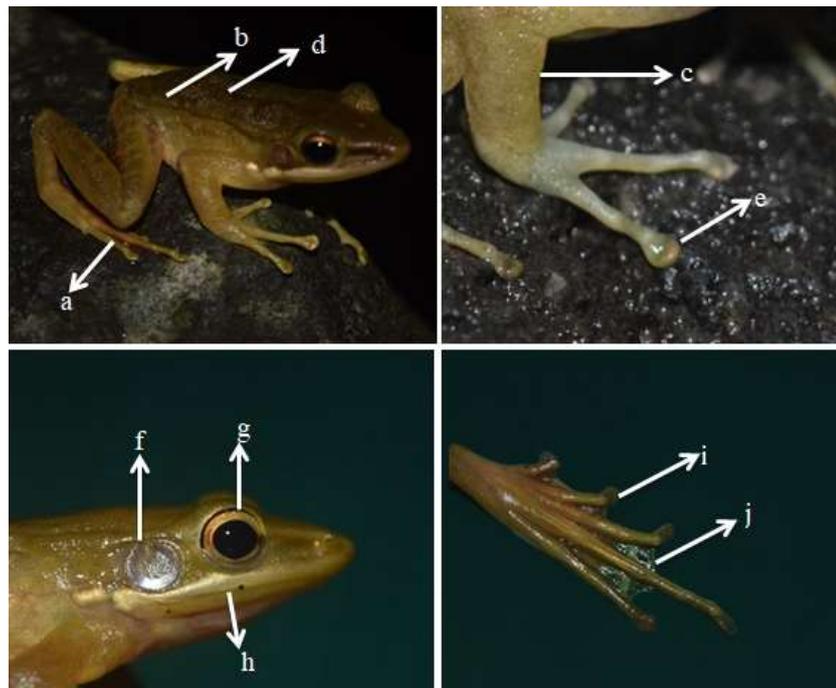
**BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Spesies- spesies yang ditemukan di Ranu Darungan

1. Spesimen 1 (*Chalcorana calconata*)



Gambar 4. 1 Spesimen 1 *Chalcorana calconata* A. Literatur (Amin, 2020); B. Dokumen pribadi



Gambar 4. 2 Morfologi *Chalcorana calconota* (a). kaki belakang, (b) garis dorsallateral, (c) kaki depan, (d) bagian dorsal, (e) ujung jari depan, (f) tympanum (g) mata (h) bibir (i) ujung jari belakang (j) selaput renang

Hasil pengamatan yang dilakukan didapatkan bobot yang dimiliki oleh spesies ini antara 0,4-9 gram dengan ukuran TL antara 1,2-10 gram. Spesies ini paling banyak ditemukan di daerah akuatik. Ciri morfologi spesimen 1 yaitu warna kulit kuning kecoklatan, permukaan kulit halus dan sedikit lengket, tungkai belakang memiliki selaput yang penuh memenuhi ujung jari serta memiliki garis putih pada daerah bibir dari moncong sampai ke selangkangan. Ciri khas morfologi yang dimiliki spesimen 1 merujuk pada spesies *Chalcorana chalconata*.

Menurut Amin (2020) *Chalcorana chalconata* mempunyai tubuh ramping dan disebut sebagai kongkang kolam. Kongkang kolam berkaitan erat dengan suatu habitat yang lembab dan berdekatan dengan sumber mata air. Ciri tubuh yang dimiliki oleh kongkang kolam yaitu kulit punggung licin dengan sedikit bintil kasar serta adanya sebuah lipatan kelenjar dorsolateral yang tertutupi oleh bintil halus seperti pasir. Kongkang kolam memiliki kaki yang panjang yang ramping dilengkapi oleh selaput penuh hingga ke ujung jari kaki. Kaki depan dan belakang dilengkapi dengan jari yang terlihat jelas. Menurut Priambodo & Kurniawan (2021) ciri khusus pada katak ini adalah bibir yang ramping dan berwarna putih keemasan. Pada bagian paha terdapat warna kemerahan. Warna kulit pada kongkang kolam adalah hijau ke abu-abuan sampai coklat kekuningan. Tekstur kulit pada kongkang kolam yaitu lengket dan ada sedikit bintil halus di permukaan kulit.

Habitat katak ini kerap ditemukan di sekitar habitat manusia. *Chalcorana chalconata* menyukai lokasi yang memiliki genangan air seperti kolam ikan, irigasi, dan parit di sawah. Katak ini banyak ditemukan di dataran rendah hingga

ketinggian lebih dari 1200 m. Jenis ini juga kerap ditemui pada tumbuhan yang berada di sekitar perairan untuk bertengger atau berdiam diri (Kurniati & Sumadijaya (2011).

Klasifikasi spesimen 1 menurut Amin (2020) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Amfibia
Order : Anura
Family : Ranidae
Genus : Chalcorana
Species : *Chalcorana chalconota* (Schlegel, 1837)

2. Spesimen 2 (*Odorana hosii*)



Gambar 4.3 Spesimen 2 (*Odorana hosii*). A. Literatur (Amin, 2020); B. Dokumen pribadi.



Gambar 4.4 Morfologi *Odorana hosii*. (a) dorsal, (b) tympanum, (c) mata, (d) mulut, (e) ujung jari depan, (f) kantung suara (g) jari kaki depan (h) ujung jari kaki belakang (i) selaput renang.

Hasil perhitungan yang dilakukan didapatkan pada spesimen 1, bobot spesimen ini antara 1-12 gram dengan TL antara 3-8 cm. Semua spesimen 1 di temukan dengan jenis kelamin jantan. Spesimen ini di temukan pada zona akuatik. Ciri morfologi pada spesimen 1 meliputi tubuhnya berukuran sedang, tekstur kulit halus dengan sedikit berintil namun tidak tampak menonjol. Warna kulit hijau muda . Spesies ini juga memiliki garis putih pada sekitar mulut tapi terputus di tympanum dan garis lateral dari ujung moncong sampai ujung tubuh, tungkai belakang panjang berselaput penuh. Berdasarkan ciri morfologi yang dimiliki oleh spesimen 2 maka ciri tersebut merujuk pada spesies *Odorana hosii*.

Menurut Khatimah (2018) *Odorana hosii* merupakan katak yang mamapu mengeluarkan racun dari kelenjar granular. Racun tersebut digunakan sebagai alat dalam pertahanan diri saat katak dalam keadaan stress atau merasa terancam. Racun tersebut mempunyai aroma khas sehingga dapat membahayakan katak lain

atau musuh kecil lainnya. Ciri tubuh *Odorrana hosi* yaitu warna kulit hijau zaitun gelap hingga hijau kecokelatan, mempunyai bintil halus namun tidak menonjol.

Menurut Yanuerfa (2012) tekstur kulit *Odorrana hosi* licin dan sedikit lengket, serta terdapatnya ciri khas family Ranidae berupa lipatan dorsolateral yang jelas. Bagian jari dari kaki depan dan belakang melebar jelas serta memiliki selaput sampai ke piringan jari. *Odorrana hosi* tidak mempunyai lipatan supratimpalik. *Odorrana hosi* memiliki karakter tubuh memanjang berukuran sedang sampai sangat besar. Ukuran jantan dewasa sekitar 25-65 mm, sedangkan betina memiliki ukuran yang lebih besar yakni sekitar 85-100 mm. Menurut Ardian (2019) ciri habitat yang disukai oleh *Odorrana hosi* adalah sungai sumber air jernih yang dilengkapi oleh aliran yang deras. *Odorrana hosi* kerap ditemukan di perbukitan yang mempunyai aliran sungai dengan ketinggian sampai 1800 mdpl dan hutan hujan primer.

Klasifikasi spesimen 2 adalah sebagai berikut (Frost, 2020):

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Amfibia
Order : Anura
Family : Ranidae
Genus : *Odorrana*
Species : *Odorrana hosi* (Boulenger, 1891)

3. Spesimen 3 (*Lymnonectes kuhlii*)



Gambar 4.5 Spesimen 3 (*Lymnonectes kuhlii*); A. Literatur (Amin, 2020) B. Dokumen pribadi



Gambar 4.6 Morfologi *Lymnonectes kuhlii* .(a) dorsal, (b) mata, (c) kaki belakang, (d) kaki depan, (e) kantung suara, (f) ventral (g) jari kaki depan (h) ujung jari kakidepan.

Berdasarkan hasil pengamatan yang di dapatkan spesimen ini ditemukan di zona teresterial. Bobot yang dimiliki 3-5 gram dengan TL 4 cm. Ciri tubuh yang dimiliki yaitu bertubuh gemuk dan pendek dengan kepala yang melebar. Pada bagaian belakang tubuh banyak tonjolan tonjolan yang bertekstur kasar. Jari kaki dilengkapi dengan selaput penuh. Permukaan kulit memiliki tonjolan tonjolan kecil warna tubuh coklat kekuningan sampai kehitaman. Timpanum tidak terlihat

jelas, jari kaki berselaput penuh hingga ujungnya sedikit membengkak. Berdasarkan ciri morfologi yang dimiliki oleh spesimen 3, maka spesimen 3 merujuk pada spesies *Limnonectes kuhlii*.

Menurut pendapat Amin(2020) *Limnonectes kuhlii* disebut juga sebagai Bangkok tuli. Spesies ini berbeda dengan katak biasanya karena ukuran tubuh serta kepala pada jantan lebih besar dari pada betina. Ciri morfologi dari Bangkok Tuli adalah berwarna abu-abu kehitaman sampai hitam pekat, tekstur kulit lengket dan berkerut dan mempunyai bintil-bintil di seluruh bagian tubuh. Ukuran kaki kekar dan pendek serta dilengkapi dengan selaput renang yang penuh sampai ke bagian ujung jari. Habitat dari *Limnonectes kuhlii* biasanya di perairan dangkal dengan arus kecil, dapat juga di seitar pegunungan, rerumputan dan dataran di atas 1.600 mdpl.

Klasifikasi dari spesimen 3 adalah sebagai berikut (Amin, 2020):

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Amfibia
Order : Anura
Family : Dicoglossidae
Genus : *Limnonectes*
Species : *Limnonectes kuhlii* (Tschudi, 1838)

4. Spesimen 4 (*Hylarana nicobariensis*)



Gambar 4.7 (*Hylarana nicobariensis*). A. Literature (Amin, 2020) B. Dokumen pribadi.



Gambar 4. 7 Morfologi *Hylarana nicobariensis*. Morfologi *Hylarana nicobariensis* (a) garis dorsal, (b) kaki belakang, (c) dorsal, (d) ujung kaki depan, (e) kaki depan, (f) mulut (g) mata (h) tympanum.

Bobot yang dimiliki oleh spesimen 1 adalah 2-4 gram dengan TL mencapai 3-5 cm. Ciri tubuh spesimen 1 yaitu ukuran tubuh dari kecil sampai sedang memiliki kaki yang panjang dan jari kaki bagian belakang setengah berselaput. Tubuh bagian atas berwarna cokelat muda sampai cokelat tua. Bagian sisi samping tubuh lebih gelap. Tekstur kulit halus dengan sedikit bintil. Terdapat lipatan dorsolateral dari kepala sampai ke ujung tubuh. Berdasarkan ciri morfologi

yang dimiliki oleh spesimen 4, maka ciri tersebut merujuk pada spesies *Hylarana nicobariensis*.

Menurut Yanuerfa (2012) *Hylarana nicobariensis* adalah katak dengan perawakan ramping serta kaki yang panjang. Setengah dari jari kaki *Hylarana nicobariensis* berselaput. Katak ini memiliki kulit dengan warna cokelat muda sampai cokelat tua mirip serasah, tekstur kulit berbintil halus serta memiliki lipatan dorsolateral yang halus. Betina dewasa mampu mencapai ukuran 45-50 mm dan jantan dewasa berukuran 35 -45 mm. Mata spesies ini menonjol dan pupil nampak besar. Biasanya katak ini dapat ditemukan pada daerah yang dikelilingi air dengan arus yang tenang atau air yang menggenang. Katak ini umumnya hidup di daerah dengan ketinggian diatas 1500 mdpl dan belum pernah ditemukan di dataran rendah seperti pantai.

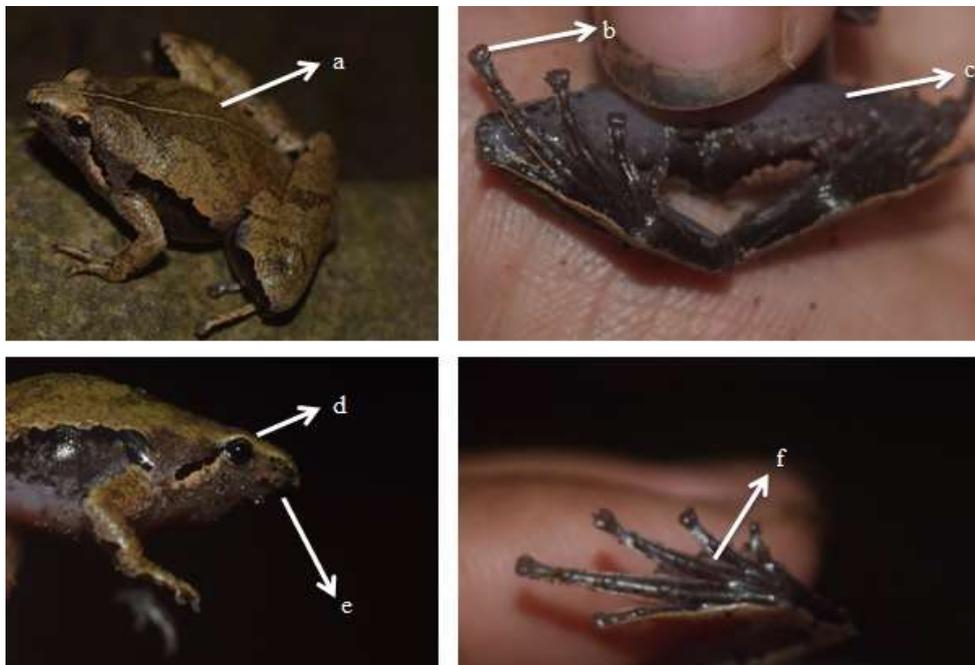
Klasifikasi spesimen 4 adalah sebagai berikut (Frost, 2019):

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Amfibia
Order : Anura
Family : Ranidae
Genus : *Hylarana*
Species : *Hylarana nicobariensis* (Schlegel, 1837)

5. Spesimen 5 (*Microhyla achatina*)



Gambar 4. 8 Spesimen 5 (*Microhyla achatina*) ; A. Gambar Literature (Amin, 2020) B. Dokumen pribadi



Gambar 4. 9 Morfologi *Microhyla achatina*; (a) dorsal, (b) ujung kaki belakang, (c) kaki belakang, (d) mata, (e) mulut, (f) selaput renang

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 5 memiliki bobot 0,4 - 1,2 gram, dengan ukuran TL antara 2,4 sampai 3 cm dan masih juvenil. Spesies ini ditemukan di zona teresterial dan akutaik. Spesimen 5 memiliki ciri morfologi sebagai berikut. Tubuh berukuran kecil dan berbentuk seperti segitiga, mulut kecil, mata yang menonjol serta bagian jari kaki memiliki selaput namun tidak penuh. Warna kulit yaitu coklat gelap serta di bagian pinggir tubuh nampak lebih

gelap. Berdasarkan ciri morfologi yang dimiliki spesimen 4, ciri tersebut merujuk pada spesies *Microhyla achatina*.

Menurut pendapat Amin, 2020 *Microhyla achatina* disebut juga sebagai percil jawa. Ciri khusus yang sering di jumpai pada katak ini adalah tubuhnya yang berukuran mungil mulai dari mata, mulut sampai ke kaki. *Microhyla achatina* merupakan katak endemik di Pulau Jawa. Katak ini memiliki kulit berwarna coklat kombinasi kuning dengan garis hitam yang tampak samar pada bagian samping tubuh. Tekstur kulit *Microhyla achatina* halus dan licin tanpa adanya bintil-bintil. Jari kaki Percil Jawa dilengkapi dengan selaput renang namun tidak penuh atau hanya terdapat pada bagian dasarnya saja. Menurut Pradana dkk. (2017) ukuran betina lebih besar daripada jantan. Betina dewasa mampu mencapai ukuran 25 mm sedangkan jantan dewasa biasanya hanya berukuran 20 mm. Menurut Daniyati, (2021) *Microhyla achatina* dapat dijumpai pada ketinggian 0-1500 mdpl pada habitat yang dipenuhi herba seperti sawah atau rawa.

Klasifikasi spesimen 5 adalah sebagai berikut (Amin, 2020):

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Amfibia
Order : Anura
Family : Microhylidae
Genus : Microhyla
Species : *Microhyla achatina* (Tschudi, 1838)

6. Spesimen 6 (*Microhyla palmipes*)



Gambar 4.10 Spesimen 6. (*Microhyla palmipes*); A. Gambar literature (Amin, 2020); B. Dokumen pribadi.



Gambar 4. 11 Morfologi *Microhyla palmipes*; (a) tympanum, (b) mata, (c) tungkai belakang, (d) ventral, (e) dorsal, (f) moncong.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan didapatkan bahwa spesimen ini memiliki tubuh yang kecil dengan bobot 0,4 sampai 1,4 gram dengan TL 1,6 sampai 3 cm. Spesies ini banyak ditemukan di daerah teresterial yang

mempunyai genangan air. Ciri morfologi yang di miliki oleh spesimen 6 tidak jauh berbeda dengan spesimen 5 yang merujuk pada *Microhyla achatina*. Ciri tubuh pada spesimen 6 yaitu berukuran kecil, warna tubuh kecoklatan dilengkapi dengan bercak di bagian punggung sehingga nampak lebih gelap. Bagian moncong dan kepala berukuran kecil, perbedaan yang terdapat pada spesimen 6 dengan spesimen 5 yaitu pada bagian selaput yang tampak lebih penuh hingga ke ujung kaki. Berdasarkan ciri morfologi diatas, karakteristik yang dimiliki oleh spesimen 6 merujuk pada spesies *Microhyla palmipes*.

Menurut Amin (2020) *Microhyla palmipes* disebut juga sebagai Percil berselaput. Ukuran tubuh katak ini kecil disertai dengan mulut sempit dan mata yang mungil. Warna kulit *Microhyla palmipes* yaitu cokelat kekuningan dan garis hitam. Bagian sisi tubuh lebih gelap serta terkadang nampak garis kecil atau garis vertebral. Tekstur kulit *Microhyla palmipes* halus dan licin tanpa adanya bintil. Katak ini mempunyai jari tangan dan kaki yang dilengkapi dengan selaput renang, pada jari kaki selaput hampir memenuhi dua pertiga sampai tiga perempat jari. Ukuran maksimal katak ini mencapai 18 mm.

Menurut Kusriani (2013) *Microhyla achatina* dan *Microhyla palmipes* sangat mirip sehingga sulit untuk dibedakan. Ciri tubuh yang dapat digunakan sebagai pembeda antar *Microhyla achatina* dan *Microhyla palmipes* adalah bagian selaput di tungkai belakang. *Microhyla achatina* selaput pada kaki hanya terdapat pada bagian dasar sedangkan selaput pada *Microhyla palmipes* lebih penuh bahkan mencapai 2/3 bagian jari kaki. Selain itu pada fase berudu bukaan mulut pada *Microhyla achatina* mengarah ke bagian atas (dorsal) serta tidak mempunyai

filamen tengah di bagian ekor. Pada *Microhyla palmipes* bukaan mulut arahnya ke bagian bawah (subterminal) dan ekor nya dilengkapi dengan filament.

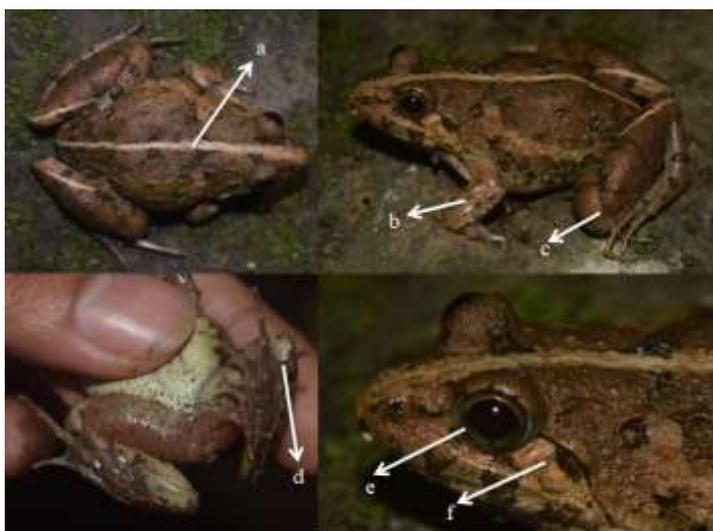
Klasifikasi spesimen 6 adalah sebagai berikut (Amin, 2020):

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 Class : Amfibia
 Order : Anura
 Family : Microhylidae
 Genus : Microhyla
 Species : *Microhyla palmipes* (Boulenger, 1897)

7. Spesimen 7 (*Fejervarya limnocharis*)



Gambar 4. 12 Spesimen 7 (*Fejervarya limnocharis*);A. Literatur (Amin, 2020);
 B. Dokumen pribadi



Gambar 4.13 *Morfologi Fejervarya limnocharis*; (a) dorsal, (b) kaki depan, (c) kaki belakang, (d) selaput renang, (e) mata, (f) tympanum.

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 7 memiliki bobot 1,8 gram sampai 3 gram, dengan ukuran TL 3 cm, ditemukan hanya 1 ekor yang berkelamin betina. spesies ini ditemukan di zona akuatik, yakni zona persawahan. Spesimen 7 memiliki ciri morfologi sebagai berikut, tubuhnya berukuran kecil, terdapat bercak-bercak yang tersebar, bintil-bintil lebih panjang dari bintil spesies lainnya. Warna tubuh seperti lumpur kecokelatan dan terdapat garis pada tengah dorsal. Spesimen ini memiliki selaput di sela jari kaki yang memanjang sampai setengah jari kaki. Berdasarkan ciri morfologi tersebut, spesimen 7 merujuk pada spesies *Fejervarya limnocharis*.

Menurut pendapat Amin, 2020 *Fejervarya limnocharis* disebut dengan katak sawah. Hal tersebut sesuai dengan habitat umumnya yang sering dijumpai di sawah atau arawa. Ciri tubuh katak ini yaitu berukuran kecil dengan kepala yang pendek dan meruncing. Warna kulit katak ini menyerupai lumpur yaitu coklat kehitaman namun ada pula yang ditemukan dengan warna hijau kehitaman. Katak ini mempunyai bercak bercak dengan warna yang lebih gelap. Tekstur kulit *Fejervarya limnocharis* yaitu berkerut, sedikit licin dan dilengkapi dengan bintil-bintil halus. Bagian jari kaki setiap ruasnya dilengkapi dengan selaput, ukuran betina mampu mencapai 60 mm sedangkan jantan hanya 50 mm. Habitat katak ini di area sawah terkadang di kolam atau genangan air yang sifatnya tenang.

Fejervarya cancrivora sangat mirip dengan *Fejervarya limnocharis*. Ciri tubuh yang menjadi pembeda antara kedua spesies tersebut adalah pada bagian bercak hitam yang dimiliki oleh *Fejervarya limnocharis* lebih luas dari

Fejervarya cancrivora. Ciri khusus lain yang menjadi pembeda adalah ukuran selaput yang dimiliki oleh kedua spesies tersebut. *Fejervarya limnocharis* memiliki jari kaki belakang yang hanya separuh dari panjang jari sedangkan pada *Fejervarya cancrivora* selaput yang dimiliki hampir penuh sampai ke ujung jari dan lebih luas (Kusrini, 2013).



Gambar 4. 14 Literatur perbedaan selaput kaki; A. *Fejervarya cancrivora* B. *Fejervarya limnocharis* (Kusrini, 2013)

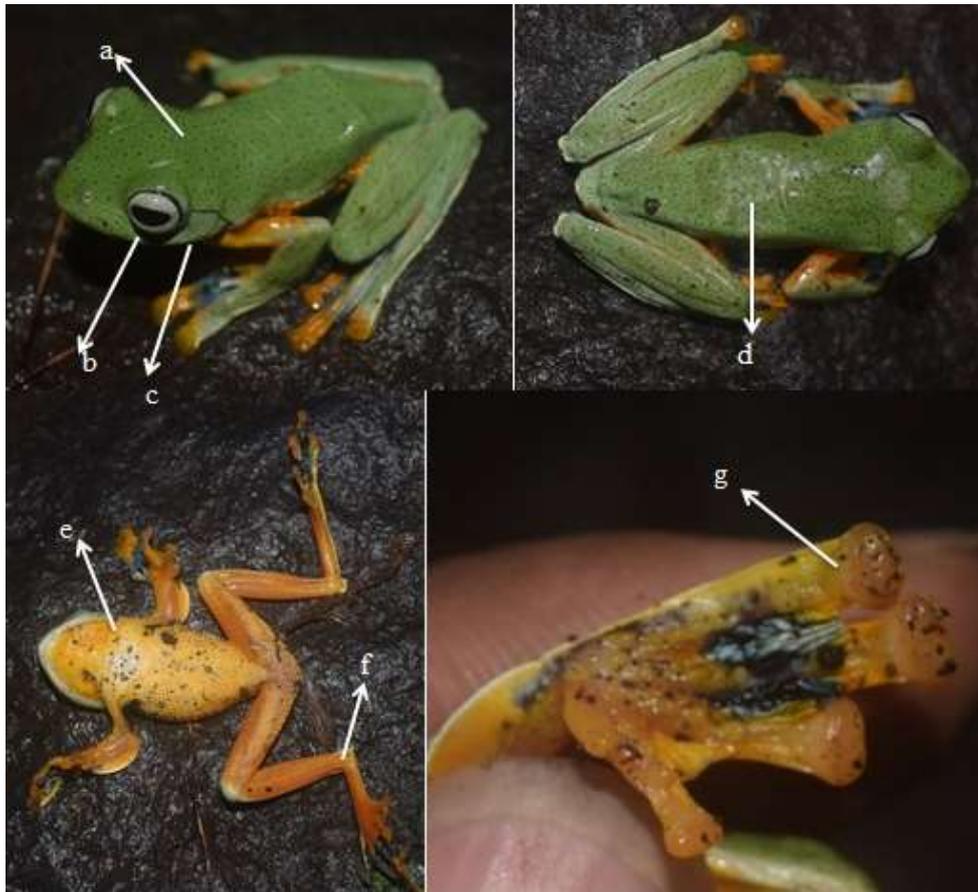
Klasifikasi spesimen 7 adalah sebagai berikut (Amin, 2020):

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 Class : Amfibia
 Order : Anura
 Family : Dicrogossidae
 Genus : *Fejervarya*
 Species : *Fejervarya limnocharis* (Gravenhorst, 1829)

8. Spesimen 8 (*Rhacoporus reindwartii*)



Gambar 4.15 Spesimen 8 (*Rhacoporus reindwartii*). A. Literature (Amin, 2020)
B. Dokumen pribadi



Gambar 4. 16 Morfologi *Rhacoporus reindwartii* ;a) dorsal, (b) mata, (c) tympanum, (d) lengkungan punggung, (e) ventral, (f) kaki belakang (g) ujung kaki depan

Spesimen 8 memiliki bobot 4-7 gram dan TL 6-7 cm. Ciri tubuh pada spesimen 8 yaitu ukuran tubuh kecil sampai sedang, warna tubuh hijau terang dengan bagian kaki dan tangan berwarna kuning atau orange. Spesimen 8 memiliki tekstur kulit yang halus pada bagian atas, samping tubuh dan perut sedangkan bagian kaki memiliki bintil kecil yang kasar. Bagiam moncong pada spesimen 8 nampak melebar. Bagian jari kaki dan tangan dilengkapi oleh selaput penuh sampai ke bagian piringan. Berdasarkan ciri morfologi yang dimiliki oleh spesimen 8, maka karakteristik tersebut merujuk pada spesies *Rhacoporus reindwertii*.

Menurut pendapat Amin (2020) *Rhacoporus reindwertii* merupakan katak dengan ukuran tubuh sedang hingga besar yang termasuk ke dalam katak pohon arboreal. Ciri tubuh katak ini yaitu warnanya yang hijau muda sampai hijau pekat dan memiliki kombinasi warna biru atau orange pada bagian kaki. Tekstur kulit katak pohon halus dan sedikit lengket serta mempunyai bintil kecil yang kasar di area kaki bawah. Mata katak pohon besar serta bagian moncong yang tumpul. *Rhacoporus reindwertii* mempunyai lipatan kulit yang terletak di anis dan di atas tumit, selain itu lipatan juga terdapat di sepanjang lengan. Katak betina mampu tumbuh hingga ukuran 55-75 mm sedangkan katak jantan tumbuh hingga 45-52 mm. Umumnya katak ini dijumpai pada ketinggian 250-1200 mdpl. *Rhacoporus reindwertii* ditemukan di pepohonan hingga 7m di atas tanah, katak ini juga dapat ditemukan di genangan lumpur atau genangan air.

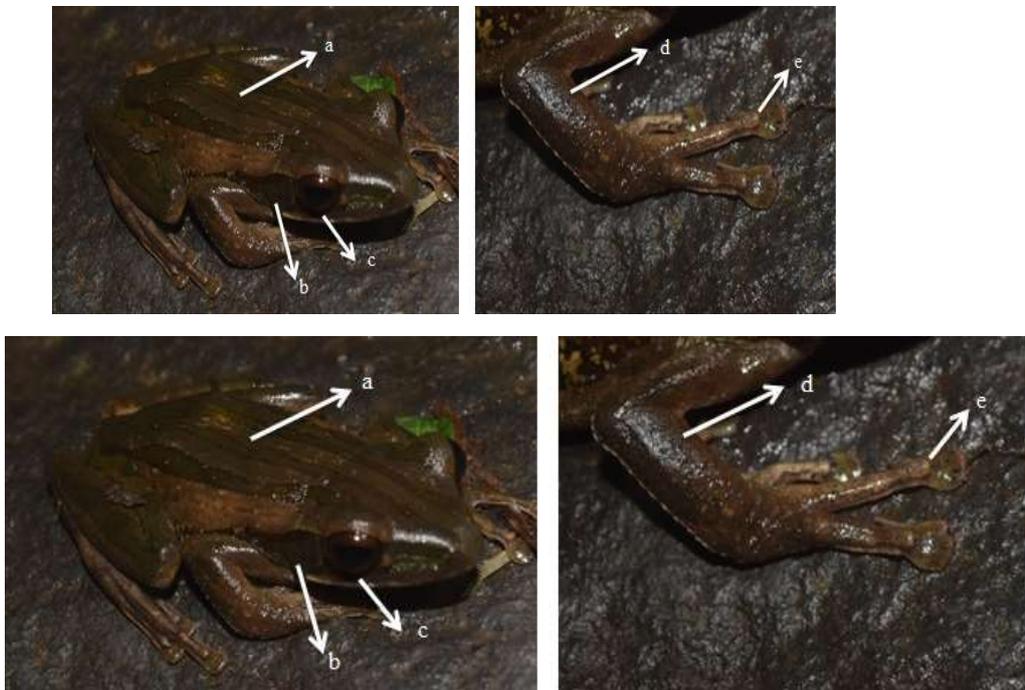
Klasifikasi spesimen 8 adalah sebagai berikut (Amin, 2020):

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Amfibia
Order : Anura
Family : Rhacophoridae
Genus : Rhacophorus
Species : *Rhacophorus reinwardtii* (Schlegel, 1840)

9. Spesimen 9 (*Polypedates leucomystax*)



Gambar 4.17 Spesimen 9 (*Polypedates leucomystax*); A. Literatur (Amin, 2020);
B. Dokumen pribadi



Gambar 4.18 Morfologi *Polypedates leucomystax*; (a) dorsal, (b) tympanum, (c) mata, (d)kaki depan (e) ujung kaki depan

Hasil pengamatan yang dilakukan mendapatkan hasil bahwa spesimen 9 memiliki bobot 2-7 gram dengan ukuran TL antara 3-8 cm, jumlah jantan yang di temukan sebanyak 3 individu dan tidak ditemukan jenis kelamin betina. Spesies ini paling banyak di temukan pada zona teresterial. Ciri morfologi yang dimiliki oleh spesies ini meliputi ukuran tubuhnya sedang, warna tubuh kuning hijau kecokelatan, permukaan kulit yang halus dan lengket. Spesies ini memiliki bercak

di tubuh sebagian spesies memiliki garis gelap dari kepala sampai ke punggung bawah. Spesimen ini memiliki bagian ujung jari yang melebar serta ditemukan di atas dedaunan. Berdasarkan ciri morfologi dan lokasi ditemukannya spesimen 9 maka karakteristik tersebut menjerumuskan kepada spesies *Polypedates leucomystax*.

Polypedates leucomystax disebut juga sebagai katak pohon bergaris dengan ukuran tubuh sedang. Katak betina mampu mencapai ukuran 80 mm sedangkan jantan 50 mm. Ciri tubuh katak ini yaitu berwarna coklat kekuningan sampai coklat ke abu-abuan. Tekstur kulit halus tanpa adanya bintil-bintil atau lipatan. Tubuh bagian bawah *Polypedates leucomystax* mempunyai bintik granular yang jelas. Jari-jari katak ini melebar dan bagian ujungnya rata. Selaput pada jari kaki belakang hampir penuh sedangkan pada kaki depan hanya sepenuhnya. Menurut Kusriani (2013) *Polypedates leucomystax* biasanya dijumpai di antara tetumbuhan, bekas tebangan hutan sekunder atau di rawa. *Polypedates leucomystax* juga sering dijumpai di hunian manusia karena umumnya tertarik dengan serangga disekitar pijaran lampu. Menurut Addaha dkk., (2015) katak ini dapat dijumpai pada ketinggian antara 200-1.400 mdpl.

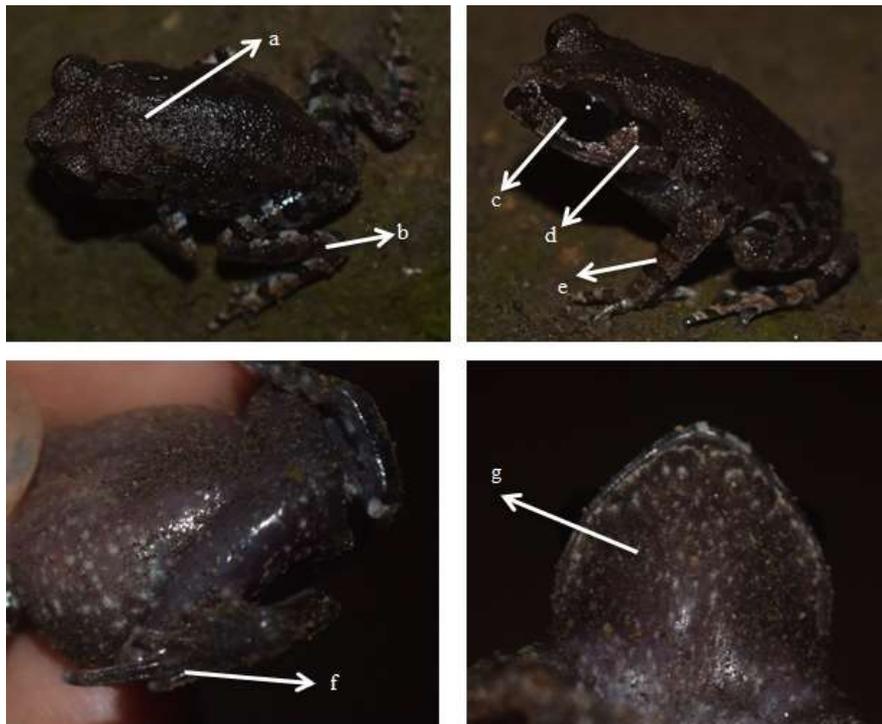
Klasifikasi spesimen 9 adalah sebagai berikut (Amin, 2020):

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 Class : Amfibia
 Order : Anura
 Family : Rhacophoridae
 Genus : Polypedates
 Species : *Polypedates leucomystax* (Gravenhorst. 1829)

10. Spesimen 10 (*Leptobrachium haseltii*)



Gambar 4. 19 Spesimen 10 (*Leptobrachium haseltii*) ; A. Literatur (Amin, 2020) B. Dokumen Pribadi



Gambar 4. 20 *Morfologi Leptobrachium haseltii*; (a) dorsal, (b) kaki belakang, (c) mata, (d) tympanum, (e) kaki deepan, (f) selaput renang (g) selaput suara.

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 10 memiliki bobot 1-5 gram, dengan ukuran TL antara 2-4 cm, jumlah jantan yang ditemukan sebanyak 1 ekor dengan betina sebanyak 2 ekor. Dan paling banyak spesies ini ditemukan di zona terestil. Spesies ini memiliki tubuh yang mengembung dengan bagian kepala yang tampak lebih besar dari tubuh. Warna tubuh abu abu muda dengan bagian dorsal yang lebih gelap disertai bercak hitam. Spesiemn 10 memiliki mata yang

besar dan menonjol serta pergerakan tubuh sangat lambat. Berdasarkan karakteristik morfologi yang dimiliki oleh spesimen 10 maka spesimen tersebut merujuk pada spesies *Leptobrachium hasseltii*.

Menurut Amin (2020) *Leptobrachium hasseltii* disebut sebagai katak serasah. Ciri tubuh katak ini yaitu tubuhnya yang kecil sampai sedang dan membulat dengan kepala yang berukuran besar. Warna kulit hitam ke abu-abuan dengan tekstur kulit licin dan halus. Katak ini mempunyai lipatan supratimpalik dari kepala sampai ke pangkal lengan. Bentuk mata bulat dan menonjol. Bagian punggung katak ini mempunyai bercak-bercak bulat dengan warna gelap kehitaman. Bagian permukaan perut berwarna putih dicampur sedikit bercak hitam. Bentuk ujung jari bulat serta mempunyai selaput. Katak betina mampu mencapai 70 mm sedangkan katak jantan berkisar 60mm. Habitat spesies ini sesuai dengan namanya yaitu di lantai serasah hutan pegunungan atau hutan di dataran yang rendah.

Kalsifikasi spesimen 10 adalah sebagai berikut (Amin, 2020):

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Amfibia
Order : Anura
Family : Megophryidae
Genus : *Leptobrachium*
Species : *Leptobrachium hasseltii* (Tshudi. 1838)

11. Spesimen 11 (*Philautus aurifasciatus*)



Gambar 4. 21 Spesimen 11 (*Philautus aurifasciatus*); Literatur (Amin, 2020)



Gambar 4. 22 Morfologi *Philautus aurifasciatus*; (a)mata, (b) tympanum, (c) dorsal, (d) ujung kaki depan (e) kaki depan

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan *philautus aurifasciatus* diketahui keberadaannya berdasarkan vokalisasi suara yang terdengar, namun tidak berhasil ditangkap. *Philautus aurifasciata* ditemukan di daerah teresterial. Menurut Amin (2020) Namanya diambil dari bahasa Latin yang memiliki arti garis-garis keemasan sepanjang tubuh. Katak *Philautus aurifasciatus* atau Katak Pohon Emas memiliki karakter tubuh yang berukuran kecil. Katak ini berukuran kecil dengan kepala besar dan moncong yang pendek serta mancung. Bagian jari kaki dan tangan lebar dengan adanya piringan datar. Bagian jari kaki selpautnya hanya setengah sedangkan jari tangan selpautnya mencapai ke dasar jari. Warna kulit hijau ke abu-abuan dengan tekstur yang halus dilengkapi sedikit bintil. Pada

bagian perut tertutupi oleh bintil granular. Katak betina ukurannya 25-33 mm sedangkan katak jantan ukurannya 15-25 mm. *Philautus* tergolong ke dalam marga yang tidak mempunyai berudu. Ketika telur menetas akan langsung menjadi anakan dengan bentuk yang mirip seperti indukan (dilengkapi empat tungkai). Habitat katak ini biasanya di atas batang pohon yang tidak jauh dari sumber air atau bersembunyi di balik semak semak (Kusrini, 2013).

Klasifikasi spesimen 11 adalah sebagai berikut (Amin, 2020):

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Amfibia
Order : Anura
Family : Rhacophoridae
Genus : *Philautus*
Species : *Philautus aurifasciatus* (Schlegel, 1837)

12. Spesimen 12 (*Nyctixalus margaritifer*)



Gambar 4. 23 Spesimen 12 (*Nyctixalus margaritifer*); A. Literatur (Amin, 2020)
B. Dokumentasi pribadi



Gambar 4. 24 Morfologi *Nyctixalus margaritifer*; (a) dorsal, (b) mata, (c) tympanum, (d) corak putih, (e) kaki belakang, (f) hidung (g) ujung kaki depan (h) kaki depan (i) benjolan kulit.

Ciri dari spesimen 12 yaitu berukuran sedang dengan tubuh langsing dan pipih. Bagian kepala lebih lebar dari tubuh, serta mata yang menonjol kedepan dan berukuran besar. Warna tubuh spesimen 12 yaitu oranye kehitaman serat memiliki bintik-bintik putih menonjol di permukaan tubuh serta moncong yang meruncing. Jari kaki spesimen ini memanjang terutama di bagian kaki depan. Berdasarkan ciri morfologi yang dimiliki oleh spesimen 12 maka spesimen tersebut merujuk pada spesies *Nyctixalus margaritifer*.

Menurut Yanuerfa (2012) *Nyctixalus margaritifer* merupakan katak pohon yang mempunyai tubuh pipih dan kecil dilengkapi dengan lipatan dorsolateral yang nampak jelas. Ciri tubuh katak ini yaitu berwarna oranye dengancokelat tua. Tekstur kulit kasar danberglanular, sesuai dengan namanya yang disebut sebagai katak mutiara, *Nyctixalus margaritifer* hampir seluruh tubuhnya ditutupi

oleh granular berwarna putih serta mempunyai bintik kuning di bagian bahu dan pelupuk mata. Pada bagian perut terdapat garis putih. Selaput renang di jari kaki hampir penuh sampai ke piringan jari. Ukuran katak betina mampu mencapai 31-35 mm sedangkan katak jantan 30-33mm. Katak ini dapat dijumpai di hutan, daratan rendah sampai ketinggian 1200 mdpl.

Priambodo et al. (2021) menyebutkan bahwa ciri tubuh *Nyctixalus margaritifer* yaitu timpanum yang besar dan terlihat sangat jelas, mempunyai tuberkel seperti mutiara yang tersebar di seluruh tubuh. Tuberkel di sisi perut lebih sedikit dilengkapi garis-garis putih acak. Bintik-bintik putih kekuningan pada kelopak mata atas terlihat jelas pada setiap tuberkulum.

Menurut Kusri (2013) spesimen ini merupakan katak kecil pipih dengan lipatan dorsolateral yang jelas. Kulit kepala menyatu dengan tengkorak. Jari-jari dengan ujung besar dan pipih yang jelas. Jari-jari berselaput renang hampir penuh sampai piringan. *Nyctixalus margaritifer* tidak mempunyai geligi former, bintil-bintil tersebar di permukaan punggung termasuk moncong, selaput mata atas dan pada tangan serta jari. Jantan dewasa berukuran 30-33 mm dan betinanya berukuran 31-35 mm. Berwarna merah dengan bercak-bercak putih. Habitat katak ini terdapat di hutan dari dataran rendah sampai ketinggian 1.200 mdpl.

Klasifikasi spesimen 12 adalah sebagai berikut (Amin, 2020):

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Amfibia
Order	: Anura
Family	: Rhacophoridae
Genus	: Nyctixalus

Species : *Nyctixalus margaritifer* (Boulenger, 1882)

13. Spesimen 13 (*Ahaetula prasina*)



Gambar 4. 25 Spesimen 13 (*Ahaetula prasina*); A. Literature (Reptil-database, 2022) B. Dokumentasi pribadi.



Gambar 4. 26 Morfologi *Ahaetula prasina*; (a) dorsal, (b) mata, (c) lidah, (d) sisik kepala, (e) motif.

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesies ini, spesimen 13 memiliki bobot 8 gram, ukuran TL 76 cm, dengan SVL 42 cm. Spesies ini memiliki ciri tubuh yang ramping memanjang, memiliki tekstur sisik-sisik yang halus, kepala

yang gepeng agak memanjang berwarna hijau. Bagian mata pada spesimen 13 tidak menonjol, serta memiliki pupil berwarna gelap. Pada permukaan sisik spesimen 13 membentuk corak menyerupai garis kekuningan di sepanjang tubuhnya. Berdasarkan ciri morfologi yang dimiliki oleh spesimen 13 maka variasi tersebut menjurus pada *Ahaetula prasina*.

Menurut pendapat Das (2015) bahwa *Ahaetula prasina* merupakan ular dari family colubridae. Ular ini umumnya ditemukan dengan warna hijau, namun beberapa ada yang berwarna cokelat, abu gelap, kuning sampai ada yang berwarna kuning keemasan. Tubuh ular ini ramping dengan moncong yang cukup panjang namun tampak gepeng. Ular ini juga mempunyai strip berwarna kuning pada sisi dorsal serta bagian bawah perut berwarna hijau kekuningan atau abu-abu gelap. *Ahaetula prasina* mempunyai ekor yang panjang dengan permukaan halus pada dorsal. Mata yang besar dilengkapi pupil horizontal menjadi salah satu ciri dari ular ini. Biasanya ular ini ditemukan di semak semak belukar, perkebunan sampai di tepi hutan. Menurut Yanuerfa (2012) *Ahaetula prasina* merupakan ular yang ukurannya dapat mencapai 2 m. Ular ini mampu memipihkan diri ketika merasa terancam, sehingga nampak warna hitam dan putih di sela-sela sisik. Bagian pupil mata horizontal serta memiliki moncong yang ukurannya dua kali dari ukuran diameter mata.

Klasifikasi spesimen 13 adalah sebagai berikut (ITIS, 2017)

Kingdom : Animalia
Fillum : Chordata
Kelas : Reptilia
Ordo : Squamata
Famili : Colubridae

Genus : Ahaetulla

Spesies : *Ahaetulla prasina* (F. Boie, 1827)

14. Spesimen 14 *Rhabdophis chrysangus*



Gambar 4. 27 Spesimen 14 (*Rhabdophis chrysangus*); A. Literatur (Reptil-database, 2022); B. Dokumentasi pribadi.



Gambar 4.28 Morfologi *Rhabdophis chrysargos*; Morfologi *Rhabdophis chrysargos*(a) dorsal, (b) ekor (c)mata, (d) motif putih.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan spesimen 14 ditemukan di zona akuatik dengan bobot 12 gram TL 17 dan SVL 29 cm. Ciri tubuh pada spesimen 14 yaitu berwarna coklat kehitaman dan bagian perut berwarna kuning. Bagian tubuh memanjang dengan ukuran sedang dan ditemukan di tepi danau. Warna mata coklat dengan pupil berwarna hitam, moncong berukuran sedang dan warna tubuh bagian dorsal lebih terang. Berdasarkan karakter morfologi tersebut maka spesimen 14 merujuk pada spesies *Rhabdophis chrysargos*.

Menurut pendapat Yanuerfa (2012) *Rhaphobsis crisargo* merupakan ular yang umumnya dijumpai di lantai hutan, dataran rendah sampai ke lahan yang dekat dengan mata air seperti sungai atau kolam. Ciri tubuh ular ini yaitu mempunyai tubuh yang bulat dan meramping. Warna bagian punggung ular ini coklat kehijauan dilengkapi bintik merah terang yang membentuk suatu pola. Bagian kepala *Rhaphobsis crisargo* berwarna coklat tua dengan kombinasi hitam. Bagian bibir pada ular ini dibatasi oleh warna hitam hingga ke bagian kepala yang menyambung seperti cincin.

Klasifikasi spesimen 14 adalah sebagai berikut (ITIS, 2017):

Kingdom : Animalia
 Filum : Chordata
 Kelas : Reptilia
 Ordo : Squamata
 Family : Colubridae
 Genus : Rhabdophis
 Spesies : *Rhabdophis chrysargos* (Schelgel, 1837)

15. Spesimen 15 (*Pareas carinatus*)



Gambar 4. 29 Spesimen 15 (*Pareas carinatus*); A. Literatur (Reptil-database, 2022); B. Dokumentasi pribadi.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, spesimen 15 ditemukan pada zona teresterial sedang beraktivitas di sekitar pepohonan. Ciri tubuh yang

dimiliki oleh spesimen 15 yaitu yaitu berwarna cokelat muda dilengkapi dengan belang samar di bagian tubuhnya. Mempunyai mata yang besar dengan iris berwarna kuning kecokelatan. Bagian kepala tampak melebar dibanding bagian tubuh. Ukuran tubuh kecil dan relatif pendek. Bobot yang dimiliki yaitu 9 gram dengan TL 25 cm dan SVL 38 cm. Berdasarkan ciri morfologi pada spesimen 14 maka karakteristik tersebut menjurus pada spesies *Pareas carinatus*.



Gambar 4.30 Morfologi *Pareas carinatus*; (a) dorsal,(b) motif titik dorsal (c) motif pada sisik leher , (d) mata (e) mulut

Pareas carinatus merupakan ular dengan tubuh berukuran kecil, kurus dan cenderung ramping. Menurut Poyarkov et al., (2022) disebut sebagai ular pemakan siput karena memiliki rahang yang asimetris dengan lebih banyak gigi di mandibula kanan daripada kiri. Warna tubuh ular ini cokelat muda , cokelat kekuningan dan tampak kusam. Pada bagian sisi tubuh sebelah atas terdapat belang berwarna hitam yang samar dan tipis di sepanjang tubuh. Kepala ular ini menonjol serta mempunyai moncong yang nampak tumpul.

Menurut Yanuerfa (2012) ukuran mata *Pareas carinatus* besar serta mempunyai iris berwarna kuning kombinasi cokelat. Bagian ekor ular ini tampak

meruncing. Menurut Poyarkov et al., (2022) *Pareas carinatus* ditemukan di daerah pegunungan yang lembab dan basah serta pemukiman yang berdekatan dengan perkebunan tersebar dari Laos, Kamboja, Vietnam, Thailand, Pulau Kalimantan, Sumatera, Jawa dan Bali.

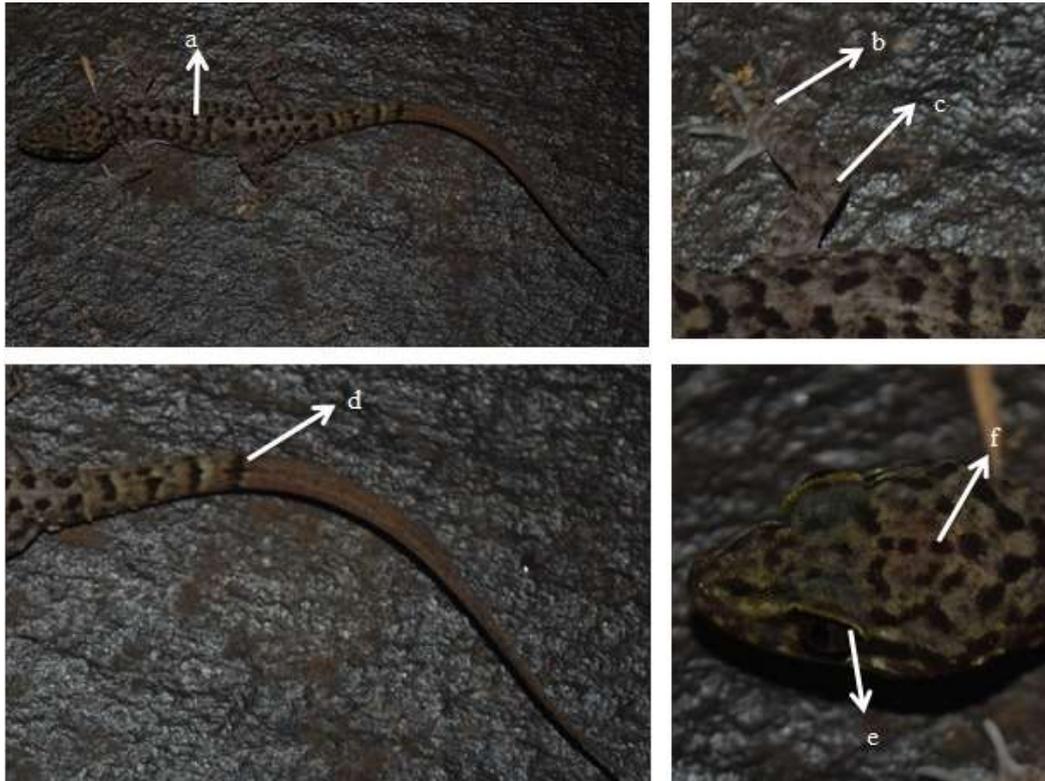
Klasifikasi spesimen 15 adalah sebagai berikut (ITIS, 2017):

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Reptilia
Ordo : Squamata
Family : Pareidae
Genus : Pareas
Spesies : *Pareas carinatus* (H. Boie, 1828)

16. Spesimen 16 (*Cyrtodactylus marmoratus*)



Gambar 4. 31 Spesimen 16 (*Cyrtodactylus marmoratus*); A. Literatur (Reptil-database, 2022); B. Dokumentasi pribadi.



Gambar 4.32 Morfologi *Cyrtodactylus marmoratus*; a). dorsal, b). ujung jari memiliki cakar c). kaki depan, d). ekor (motif belang), e). mata, f). Kepala.

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 16 memiliki bobot 2-4 gram, dengan ukuran TL antara 10-13 cm, ukuran SVL antara 5-7 . Spesimen 16 memiliki karakter morfologi berupa tubuh yang ramping, mata menonjol, kepala yang besar, tubuh dilengkapi bercak hitam dan putih, warna kulit coklat, bagian ekor terdapat corak hitam putih yang lebih tersusun rapi. Pergerakan spesimen 16 cukup gesit dan mampu menempel dengan baik di permukaan bebatuan. Berdasarkan ciri morfologi tersebut, spesimen 16 menjurus kepada *Cyrtodactylus marmoratus*.

Menurut Fauzi (2017) Genus *Cyrtodactylus* termasuk ke dalam subordo Suria dan family Gekkonidae. Ciri khas dari genus *Cyrtodactylus* yaitu adanya corak di bagian dorsal sampai ke bagian kloaka. Menurut pendapat Das (2015)

Cyrtodactylus marmoratus. mempunyai badan yang memanjang serta ditutupi sisik yang dilengkapi oleh bintil-bintil berbentuk bulat. Ukuran kepala pada cicak ini relatif besar serta mempunyai bintik yang berwarna gelap dan letaknya tersebar. Ciri khusus pada *cyrtodactylus* yaitu adanya bintik bintik gelap dengan susunan seperti *cross brass*. Bagian moncong tampak meruncing serta bagian dahi lebih cekung. Sisik granular pada kepala akan membesar ke arah moncong. Bagian kaki memanjang dan mampu mencengkram batu dengan baik.

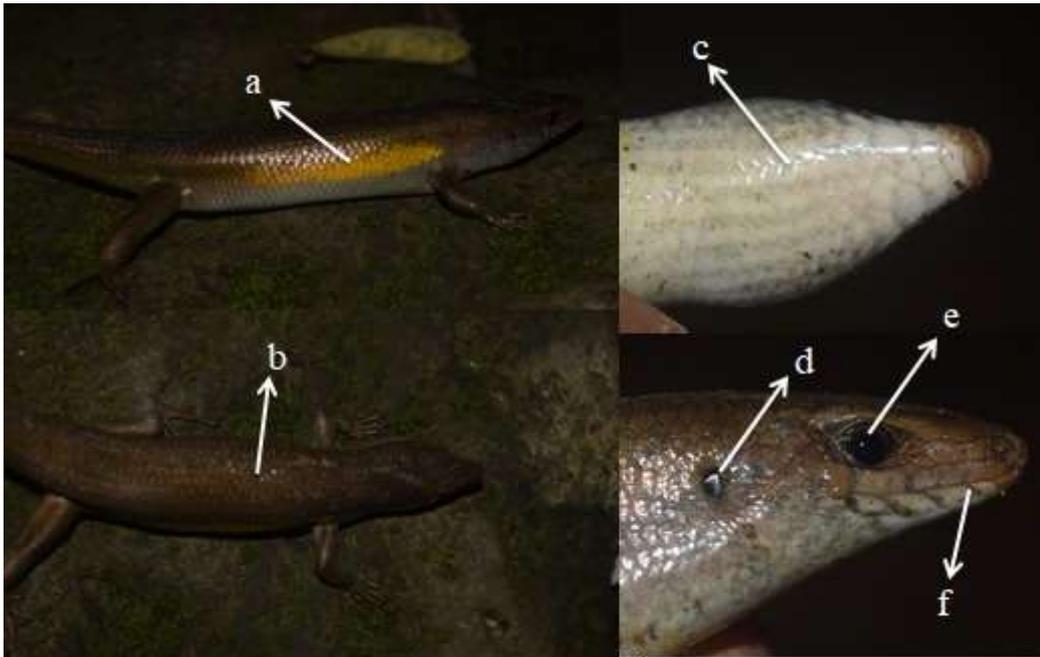
Klasifikasi spesimen 16 adalah sebagai berikut (ITIS,2017):

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 SubPhylum : Vertebrata
 Class : Reptilia
 Order : Lacertilia
 Family : Gekkonidae
 Genus : *Cyrtodactylus marmoratus* (Gray, 1831)

17. Spesimen 17 (*Eutropis multifasciata*)



Gambar 4.33 Spesimen 17 (*Eutropis multifasciata*); A. Literatur (Reptil-database, 2022); B. Dokumentasi pribadi.



Gambar 4. 34 Morfologi *Eutropis multifasciata* ; a). Sisik lateral, b). Sisik dorsal c). Sisik dagu, d) tympanum, e). mata, f). Mulut.

Spesimen 17 ditemukan di atas rerumputan dengan pergerakan gesit. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan spesimen 17 memiliki ekor yang panjang berukuran cukup besar dengan warna kulit coklat kehitaman. Bagian mata nampak menonjol dengan moncong yang terlihat tumpul. Bagian sisi tubuh tampak lebih gelap dari pada bagian punggung. Berdasarkan bentuk morfologi yang tampak pada spesimen 17 maka ciri tersebut menjurus kepada spesies *Eutropis multifasciata*.

Eutropis multifasciata merupakan hewan diurnal yang ditemukan, kemungkinan saat penangkapan adalah waktu spesimen tersebut sedang beristirahat. Menurut Das (2015) *Eutropis multifasciata* disebut sebagai kadal kebun. Kadal ini mampu bergerak aktif. Ciri tubuh yaitu warna kulit hijau muda terang sampai, hijau kombinasi abu abu sampai coklat. Pada bagian punggung biasanya dijumpai berwarna perunggu namun terdapat pula yang ditemukan

dengan warna sedikit orange pada bagian sisi kiri atau kanan pada tubuh. Moncong kadal ini nampak pendek dan tempul serta terlihat membesar. Umumnya kadal ini ditemukan di pagi hari di dekat sungai, batuan ataupun batang pohon. *Eutropis multifasciata* juga sering dijumpai di pemukiman atau di sekitar lantai hutan. Menurut Rahma (2021) *Eutropis multifasciata* merupakan reptil dari suku Scincidae dengan panjang tubuh 5-32 cm. Tubuh ditutupi oleh kulit kering disertai sisik bertanduk berbentuk bulat memanjang. Ekor kadal ini keras, bersisik, berbentuk elips dan meruncing ke arah ujung.

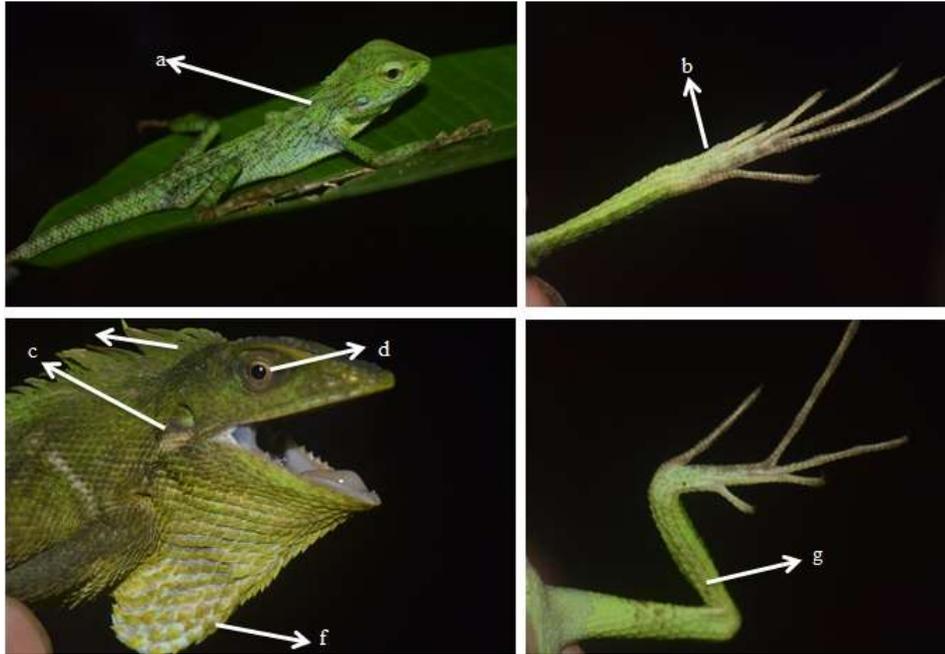
Klasifikasi Spesimen 17 adalah sebagai berikut (ITIS, 2017):

Kingdom : Animalia
 Filum : Chordata
 Kelas : Reptilia
 Bangsa : Squamata
 Suku : Scincidae
 Marga : Eutropis
 Jenis : *Eutropis multifasciata* (Kuhl, 1820)

18. Spesimen 18 (*Bronchocela jubata*)



Gambar 4. 35 Spesimen 18 (*Bronchocela jubata*); .A. Literatur (Reptil-database, 2022); B. Dokumentasi pribadi.



Gambar 4.36 Morfologi *Bronchocela jubata*; a). dorsal, b). kaki depan c). tympanum, d). mata, e). jambul/surai, f). kantung, g). kaki belakang.

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 18 memiliki ekor yang panjang, kepala yang besar, memiliki tangan yang panjang disertai jari yang dilengkapi cakar tajam. Bagian mata menonjol, pupil berwarna hitam dilengkapi dengan kelopak mata. Aeluruh tubuh pada spesimen 18 ditutupi oleh sisik berwarna hijau dan memiliki surai di bagian kepala sampai ke bagian punggung. tubuh yang Spesies ini ekor yang sangat panjang dan meruncing pada bagian ekor. Spesimen 18 mamapu merubah warna kulit menjadi lebih gelap setelah dilakukan penangkapan, hal tersebut yang menyebabkan foto pengamatan spesimen 18 berwarna coklat kehitaman. Berdasarkan ciri morfologi tersebut, maka spesimen 18 menjurus pada spesies *Bronchocela jubata*.

Menurut Rosel et al (2019) Bunglon atau *Bronchocela jubata* memiliki panjang ekor 62 cm dari pangkal ekor hingga ujung dengan pola hijau bergaris

biru muda pada tubuhnya. Ekor bunglon memiliki panjang 3,7 kali panjang tubuhnya. Pangkal ekor sampai ujungnya terlihat secara morfologis bentuk ekornya ramping. Fungsi ramping ekor bunglon untuk membantu bunglon membungkus ekornya. Menurut Das (2015) *Eutropis multifasciata* mempunyai tubuh yang nampak kokoh dilengkapi dengan jambul di area dorsal namun tidak terlalu panjang. Sisik di tubuh bunglon mengarah ke bagian posterior. Ukuran sisik di area leher lebih besar dibandingkan sisik di bagian tubuh lainnya. Warna kulit umumnya hijau muda namun bunglon memiliki keistimewaan untuk mengubah warna kulit menjadi lebih gelap seperti warna abu kehitaman atau coklat tua yang dilengkapi dengan bintik orange. Biasanya bunglon mengubah warna kulit untuk berkamuflase atau saat dalam keadaan stress dan terancam.

Klasifikasi spesimen 18 adalah sebagai berikut (ITIS, 2017):

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 Class : Reptilia
 Ordo : Squamata
 Famili : Agamidae
 Genus : Bronchocela
 Spesies : *Bronchocela jubata* (Dumerill and Bibron, 1837)

4.2. Daftar jenis Herpetofauna yang ditemukan di Ranu Darungan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Kawasan Ranu Darungan ditemukan 18 jenis Herpetofauna yang terdiri dari 12 amfibi dan 6 reptil. Family yang ditemukan dari amfibi meliputi : Ranidae (3 jenis), Dicroglossidae (3 jenis), Microhylidae (2 jenis), Megophryidae (1 jenis), Rachoporidae (4 jenis). Family

yang ditemukan dari kelas reptil meliputi : Colubridae (2 Jenis), (Pareidae (1 jenis), Scincidae (1 jenis), Gekkonidae (1 jenis) dan Agamidae (1 Jenis) . Data hasil tangkapan herpetofauna dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4. 1 Keanekaragaman reptil dan amfibi yang ditemukan di Ranu Darungan

Jenis Herpetofauna		IU CN	Sampling ke		Jumlah
Family	Spesies		Tereste rial	Akuat ik	
Ranidae	<i>Chalcorana chalconata</i>	LC	√	√	96
	<i>Odorrana hosii</i>	LC	-	√	2
	<i>Hylarana nicobariensis</i>	LC	-	√	16
Dicroglossidae	<i>Fejervarya limnocharis</i>	LC	-	√	2
	<i>Lymnonextes kuhlii</i>	LC	√	√	2
Microhylidae	<i>Microhyla achatina</i>	LC	√	√	12
	<i>Microhyla palmipes</i>	LC	√	√	39
Megophrydae	<i>Leptobrachium haseltii</i>	LC	-	√	2
Rhacoporidae	<i>Rhacoporus reindwertii</i>	LC	√	-	5
	<i>Polypedates</i>	LC	√	√	3
	<i>leucomystaxleucomystax</i>				
	<i>Nyctixalus margaritifera</i>	NT	√	-	1
Colubridae	<i>Philautus aurifasciatus</i>	LC	√	-	4
	<i>Ahaetula prasina</i>	NE	-	√	1
	<i>Rhabdophis chrysangus</i>	LC	-	√	1
Pareidae	<i>Pareas carinatus</i>	LC	-	√	1
Scincidae	<i>Eutropis multifasciata</i>	LC	-	√	1
Gekkonidae	<i>Cyrtodactylus</i>	LC	√	-	1
	<i>marmoratus</i>				
Agamidae	<i>Bronchocela jubata</i>	LC	√	-	2

KETERANGAN : LC : Least Concern; VU : Vulnerable; DD : Data deficient; NE : Not Evaluated; NT; Near threatened IUCN: International Union for Conservational Nature ; V: kehadiran spesies per sampling; -: ketidakahadiran spesies per sampling.

IUCN Red List of Threatened Species atau disingkat IUCN Red List adalah daftar yang membahas status konservasi beragam jenis makhluk hidup seperti binatang dan tumbuh-tumbuhan. Daftar ini pertama kali digunakan pada tahun 1948. IUCN merupakan panduan yang berpengaruh mengenai status keanekaragaman hayati. Berikut daftar status konservasi: Punah" (Extinct; EX) "Punah di alam liar" (Extinct in the Wild; EW) "Kritis" (Critically Endangered;

CR) "Genting" (Endangered; EN) "Rentan" (Vulnerable; VU) "Hampir terancam" (Near Threatened; NT) "Berisiko rendah" (Least Concern; LC) "Informasi kurang" (Data Deficient; DD) "Tidak dievaluasi" (Not Evaluated; NE) (IUCN, 2021).

Terdapat beberapa tingkatan dalam status IUCN. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan didapatkan 16 spesies dengan status LC (*Odorana hosii*, *Chalcorana chalconata*, *Hylarana nicobariensis*, *Fejervarya limnocharis*, *Lymnonectes kuhlii*, *Microhyla achatina*, *Microhyla palmipes*, *Leptobracium haseltii*, *Rhacoporus reindwertii*, *Polypedates leucomystaxleucomystax*, *Philautus aurifasciatus*, *Philautus aurifasciatus*, *Rhabdophis chrysangus*, *Eutropis multifasciata*, *Cyrtodactylus marmoratus* dan *Bronchocela jubata*. Herpetofauna yang ditemukan sebagian besar mempunyai status konservasi Least Concern (LC) merupakan status untuk jenis organisme yang sudah dievaluasi akan tetapi tidak dimasukkan ke dalam kategori terancam, karena berisiko yang mendekati kualifikasi atau memiliki kemungkinan rendah. Spesies yang ditemukan dalam status NE yaitu *Ahaetula prasina* serta spesies yang ditemukan dengan status konservasi NT yaitu *Nyctixalus margaritifera*. NT merupakan Near threatened, yang dapat diartikan sebagai kategori jenis hewan untuk memenuhi syarat menjadi terancam dalam waktu dekat

Variasi morfologi dari keseluruhan herpetofauna yang ditemukan digolongkan berdasarkan adanya perbedaan karakter. Karakter yang menjadi dasar perbedaan adalah variasi morfologi dari setiap spesies yang ditemukan. Perbedaan variasi tersebut merupakan bukti akan kebesaran Allah subhanahu wata'ala. Hal tersebut tertuang dalam surah An-Nur ayat 45 yang berbunyi:

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ ۗ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ ۗ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ ۗ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

Artinya: “Dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya, sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.” (QS: Ar-Rum[24]: 45).

Ayat diatas menyebutkan tentang kekuasaan Allah subhanahu wata’ala yang tiada batas. Menurut tafsir Quraish Shihab (2003) Allah subhanahu wata’ala telah menjadikan berbagai jenis makhluk hidup yang pada dasarnya berasal dari dzat yang sama yaitu air. Dengan kekuasaan Allah subhanahu wata’ala Yang Maha Esa menjadikan variasi berbagai jenis hewan dengan beragam bentuk, kemampuan serta perbedaan lain yang menciptakan keanekaragaman. Beberapa dari hewan tersebut ada yang berjalan diatas perut, sebagian yang lain berjalan diatas kaki sehingga nampak perbedaan perilaku dari setiap hewan ciptaan Allah subhanahu wata’ala. Arti kata *dabbah* sendiri merupakan binatang yang berjalan menggunakan perut. Allah subhanahu wata’ala telah menunjukkan kekuasaanya melalui berbagai ciptaan Nya.

Sampling yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali ulangan, yaitu pada tanggal 19 – 20 April 2022. Penelitian dilakukan pada malam hari karena fokus penelitian pada hewan nokturnal dengan durasi penelitian 240 menit setiap ulangan. Penelitian dibagi menjadi dua zona yaitu teresterial dan akuatik. Sampling pertama dilakukan pada tanggal 19 Mei 2022. Sampling ke dua dilakukan pada tanggal 20 Mei 2022.

Tabel 4. 2 Hasil tangkapan sampling ke 1 dan ke 2

Jenis Herpetofauna		Sampling ke		Jumlah
Family	Spesies	1	2	
Ranidae	<i>Chalcorana chalconata</i>	55	41	96
	<i>Odorrana hosii</i>	2	-	2
	<i>Hylarana nicobariensis</i>	14	2	16
Dicroglossidae	<i>Fejervarya limnocharis</i>	1	1	2
	<i>Lymnonextes kuhlii</i>	1	1	2
Microhylidae	<i>Microhyla achatina</i>	6	6	12
	<i>Microhyla palmipes</i>	24	15	39
Megophryidae	<i>Leptobrachium haseltii</i>	1	1	2
Rhacoporidae	<i>Rhacoporus reindwertii</i>	5	-	5
	<i>Polypedates</i>	1	2	3
	<i>leucomystaxleucomystax</i>			
	<i>Nyctixalus margaritifer</i>	1	-	1
	<i>Philautus aurifasciatus</i>	3	1	4
Colubridae	<i>Ahaetula prasina</i>	-	1	1
	<i>Rhabdophis chrysangus</i>	1	-	1
Pareidae	<i>Pareas carinatus</i>	1	-	1
Scincidae	<i>Eutropis multifasciata</i>	1	-	1
Gekkonidae	<i>Cyrtodactylus</i>	-	1	1
	<i>marmoratus</i>			
Agamidae	<i>Bronchocela jubata</i>	1	1	2
Total		121	70	191

Perbedaan perolehan hasil spesies yang ditemukan dipengaruhi oleh adanya faktor *effort* atau usaha yang dilakukan saat pencarian satwa reptil dan amfibi. Menurut pendapat Kusri (2007) perhitungan *effort* didasarkan pada luasan areal yang di survei dan lamanya waktu pencarian satwa saat di lapang. Pada sampling pertama jumlah peserta penelitian lebih banyak dibandingkan dengan sampling ke dua. Sampling pertama dilakukan dengan jumlah 17 peserta sampling sedangkan sampling kedua dilakukan dengan jumlah 13 peserta sampling. Pada sampling pertama jumlah peserta penelitian lebih banyak dibandingkan dengan sampling ke dua.

Cara pengambilan spesimen tangkapan dari dua kali sampling yang yaitu dengan menghitung jumlah terbanyak dari setiap waktu pengambilan sampel. Hal

tersebut dilakukan untuk mencegah terjadinya ulangan tangkapan spesimen selama dua hari berturut-turut. Oleh karena itu dilakukan teknik pengambilan spesimen terbanyak dari dua kali ulangan yang dilakukan.

4.3. Diversitas Reptil dan Amfibi di Kawasan Ranu Darungan

Hasil tangkapan spesimen yang ditemukan dimasukkan ke dalam perhitungan Indek Keanekaragaman, Indeks kemelimpahan dan indeks pemerataan. Hasil perhitungan dilakukan di setiap zona mulai dari teresterial dan akuatik, kemudian dilakukan akumulasi perhitungan. Tabel hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4. 3 Hasil perhitungan diversitas herpetofauna pasca erupsi Semeru

	Peubah	Kumulatif
Jumlah Individu		121
Jumlah Spesies		18
Indeks Keanekaragaman		1,83
Indeks Kemerataan		0,63

Tabel 4. 4 Indeks kemelimpahan per spesies pasca erupsi semeru

No	Nama spesies	Famili	N	Indeks Kemelimpahan
1	<i>Chalcorana chalconata</i>	Ranidae	55	45,45%
2	<i>Odorrana hosii</i>	Ranidae	2	1,65%
3	<i>Hylarana nicobariensis</i>	Ranidae	14	11,57%
4	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Dicroglossidae	1	0,83%
5	<i>Lymnonextes kuhlii</i>	Dicroglossidae	1	0,83%
6	<i>Microhyla achatina</i>	Microhylidae	6	4,95%
7	<i>Microhyla palmipes</i>	Microhylidae	24	19,83%
8	<i>Leptobrachium haseltii</i>	Megoprhidae	1	0,83%
9	<i>Rhacoporus reindwertii</i>	Rhacoporidae	5	4,13%
10	<i>Polypedates leucomystax</i>	Rhacoporidae	2	1,65%
11	<i>Nyctixalus margaritifera</i>	Rhacoporidae	1	0,83%
12	<i>Philautus aurifasciatus</i>	Rhacoporidae	3	2,48%
13	<i>Ahaetula prasina</i>	Colubridae	1	0,83%
14	<i>Rhabdophis chrysangus</i>	Colubridae	1	0,83%
15	<i>Pareas carinatus</i>	Colubridae	1	0,83%
16	<i>Cyrtodactylus marmoratus</i>	Gekkonidae	1	0,83%

Tabel 4.4 Lanjutan

17	<i>Eutropis multifasciata</i>	Scincidae	1	0,83%
18	<i>Bronchocela jubata</i>	Agamidae	1	0,83%
TOTAL			121	100,00%

Tabel 4. 5 Data referensi pra-erupsi Semeru tahun 2021

Peubah	Kumulatif
Jumlah Individu	45
Jumlah Spesies	11
Indeks Keanekaragaman	1,95
Indeks Kemerataan	0,51

Tabel 4. 6 Referensi indeks kemelimpahan per spesies pra- erupsi Semeru tahun 2021

No	Nama spesies	Famili	N	Indeks Kemelimpahan
1	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	Bufoidea	4	8,89%
2	<i>Chalcorana chalconata</i>	Ranidae	6	13,33%
3	<i>Odorrana hosii</i>	Ranidae	16	35,56%
4	<i>Huia masonii</i>	Ranidae	7	15,56%
5	<i>Microhyla achatina</i>	Microhylidae	4	8,89%
6	<i>Megophrys Montana</i>	Megophryidae	1	2,22%
7	<i>Polypedates leucomistax</i>	Rhachoporidae	1	2,22%
8	<i>Rachoporus reinwardtii</i>	Rhachoporidae	3	6,67%
9	<i>Eutropis multifasciata</i>	Scincidae	1	2,22%
10	<i>Gekko gekko</i>	Gekkonidae	1	2,22%
11	<i>Ahaetulla prasina</i>	Colubridae	1	2,22%
TOTAL			45	100,00%

Tabel 4. 7 Referensi data spesies yang ditemukan pra erupsi Semeru tahun 2021 dan data terbaru pasca erupsi Semeru tahun 2021

Famili	Nama spesies	Pra-Erupsi	Pasca Erupsi
Bufonidae	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	4	-
Ranidae	<i>Chalcorana chalconata</i>	6	55
	<i>Odorrana hosii</i>	16	2
	<i>Huia masonii</i>	7	-
	<i>Hylarana nicobariensis</i>	-	14
	<i>Microhyla achatina</i>	4	6
Microhylidae	<i>Microhyla palmipes</i>	-	24
	<i>Megophrys montana</i>	1	-
Megophrydae	<i>Leptobrachium haseltii</i>	-	1
	<i>Polypedates leucomistax</i>	1	2
Rhachoporidae	<i>Rachoporus reinwardtii</i>	3	5
	<i>Nyctixalus margaritifera</i>	-	1
	<i>Philautus aurifasciatus</i>	-	3
	<i>Fejervarya limnocharis</i>	-	1
Dicroglossidae	<i>Lymnonextes kuhlii</i>	-	1
Scincidae	<i>Eutropis multifasciata</i>	1	1
Gekkonidae	<i>Gekko gekko</i>	1	-
	<i>Cyrtodactylus marmoratus</i>	-	1
Agamidae	<i>Bronchocela jubata</i>	-	1
Colubridae	<i>Ahaetulla prasina</i>	1	1
	<i>Rhabdophis chrysangus</i>	-	1
	<i>Pareas carinatus</i>	-	1

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pasca Semeru tahun 2021 maka diambil referensi data awal yang sudah dilakukan oleh Arroyan dkk, (2020). Perhitungan yang dilakukan juga meliputi Indeks keanekaragaman, indeks kemerataan dan di indeks kemelimpahan. Hasil pengamatan yang dilakukan di dapatkan perbedaan nilai dari Indeks keanekaragaman, indeks keanekaragaman, indeks kemerataan dan indeks kemelimpahan. Hal tersebut dikarenakan Ranu darungan merupakan salah satu lokasi yang terkena dampak kecil dari erupsi semeru yang terjadi pada tahun 2021. Menurut pendapat Setiawan (2021) erupsi pertama terjadi pada bulan Desember 2021. Adanya perubahan kondisi habitat

yang terjadi di sekitar Ranu Darungan juga akan berpengaruh pada kelangsungan fauna yang ada. Menurut pendapat (Setiawan 2021) dampak yang timbul di area terdampak dari letusan gunung tidaklah sama, hal tersebut disesuaikan dengan jarak dan arah dari letusan gunung tersebut.

Indeks keanekaragaman yang di dapatkan berdasarkan hasil perhitungan adalah 1,83. Artinya keanekaragaman berada pada tingkat sedang. Menurut kriteria Leksono (2017) jika $H' = < 1$, keanekaragaman rendah. Jika $H' = 1 - 3$, keanekaragaman sedang dan jika $H' = > 3$ keanekaragaman tinggi. Berdasarkan kriteria tersebut maka nilai 1,83 berada pada tingkat sedang. Perbedaan spesies tangkapan antara teresterial dan akuatik menunjukkan bahwa zona kedua potensi keanekaragaman yang berbeda. Habitat di daerah akuatik yang homogen menyebabkan adanya lonjakan salah satu individu yaitu *Chalcorana chalconata*. Menurut pendapat Tambunan (2013) lingkungan fisik yang semakin heterogen pada suatu ekosistem akan menyebabkan semakin kompleksnya keberadaan fauna di lokasi tersebut sehingga semakin tingginya nilai keanekaragaman.

Dilihat dari perbedaan jumlah individu yang ditemukan, pada zona akuatik hampir semua individu yang didapatkan adalah amfibi. Sedangkan di zona teresterial dapat dijumpai beberapa reptil. Reptil banyak menghabiskan hidup di daerah teresterial namun tetap membutuhkan sumber air. Berbeda dengan amfibi yang banyak ditemukan di daerah akuatik. Amfibi membutuhkan sumber air dan kondisi yang lembab untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Ketika fase larva sampai fase awal perumbuhan atau juvenil amfibi akan hidup di perairan dan saat bernapas menggunakan insang. Ketika amfibi memamsuki fase dewasa maka amfibi akan bernapas menggunakan paru paru.

Menurut pendapat Xu (2019) Keanekaragaman Shannon Wiener dapat menjadi maksimum apabila spesies yang ditemukan mempunyai kemungkinan yang sama untuk muncul. Indeks keanekaragaman berbanding lurus dengan Indeks pemerataan. Menurut pendapat Amiluddin (2016) indeks keanekaragaman atau H' bernilai tinggi jika suatu komunitas terdiri dari individu yang berasal dari jenis atau marga yang beraneka, dan akan semakin rendah ketika individu berasal dari satu jenis marka.

Indeks pemerataan total yang didapat yaitu 0,63. Menurut pendapat Odum (1996) dalam Nurudin dkk, (2013) kriteria indeks pemerataan yaitu apabila $E < 0,4$ pemerataan populasi kecil, $E 0,4 - 0,6$ pemerataan populasi sedang, $E > 0,6$ pemerataan populasi tinggi. Berdasarkan kriteria tersebut maka nilai 0,63 tergolong dalam kategori tinggi. Menurut Krebs (1986) dalam Das (2015) nilai indeks pemerataan dikatakan rendah akibat tingginya kuantitas salah satu spesies sehingga menyebabkan adanya dominasi di lokasi tersebut. Berdasarkan hasil penelitian di Ranu Darungan didapatkan indeks pemerataan yang tinggi maka dapat disimpulkan bahwa sebaran dari individu di Ranu Darungan merata.

Hasil analisis pada indeks kelimpahan menunjukkan angka tertinggi dan terendah pada spesies tangkapan mencapai 45,45% dan 0,83%. Menurut Kusri (2013) bahwa tingginya nilai pemerataan menandakan tidak adanya dominasi jenis yang sangat menonjol dalam setiap komunitas, melainkan setiap jenis memiliki sebaran individu yang relatif sama. Menurut Odum (1997) pemerataan yang rendah menunjukkan bahwa daerah tersebut memiliki kelimpahan yang tinggi. Berdasarkan rumusan teori tersebut maka diketahui

bahwa tingkat pemerataan suatu spesies berbanding terbalik dengan tingkat kemelimpahan yang ada pada suatu daerah tertentu.

Hasil analisis yang digunakan sebagai data awal sebelum terjadinya erupsi Semeru tahun 2021 menunjukkan indeks keanekaragaman 1,95 dan indeks pemerataan 0,51. Indeks keanekaragaman berada pada kategori sedang dan untuk indeks pemerataan juga berada dalam kategori sedang. Menurut Fachrul (2007) nilai indeks pemerataan jenis bisa dipakai sebagai pertanda persebaran dari individu pada setiap jenis spesies. Berdasarkan hasil tersebut maka diketahui keadaan populasi dan persebaran individu tiap spesies sebelum terjadinya erupsi Semeru tahun 2021 berada pada tingkat tengah atau sedang. Nilai Indeks kemelimpahan yang tertinggi sebelum terjadinya erupsi yaitu 35,56% dan yang terendah 2,22%. Berdasarkan data tersebut diketahui adanya kenaikan indeks kemelimpahan pada pasca erupsi Semeru tahun 2021.

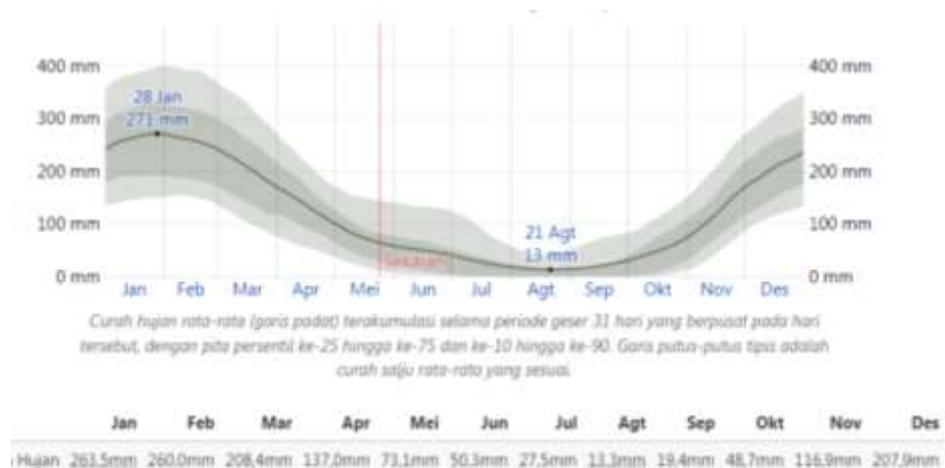
Jika dilihat data awal sebelum terjadinya erupsi Semeru tahun 2021 perbedaan hasil analisis pada indeks keanekaragaman, indeks pemerataan dan indeks kemelimpahan. Perbedaan tersebut dapat terjadi karena adanya perubahan fisik lingkungan yang terjadi antara sebelum dan sesudah terjadinya erupsi Semeru. Perbedaan fisik kondisi lingkungan yang paling menonjol antara penelitian sebelumnya yang dilakukan tahun 2019 dengan penelitian pasca Erupsi Semeru 2021 adalah pada kelembapan, sedangkan untuk suhu air dan suhu udara tidak terdapat perbedaan jauh dengan penelitian sebelumnya. Erupsi yang terjadi umumnya dapat menyebabkan perubahan kondisi lingkungan. Menurut Suryani (2014) abu yang vulkanik mempunyai sifat asam, yang saat bercampur dengan hujan akan menjadi hujan asam. Hujan asam yang timbul dapat mengakibatkan

terbakarnya jaringan tanaman atau merusak kulit hewan. Pengaruh abu vulkanik terhadap kerusakan bahkan kematian flora dan fauna tergantung kepada konsentrasi dan tebal dari abu vulkanik.

Saat Erupsi Semeru 2021 terjadi Ranu Darungan terpapar abu vulkanik hingga ketebalan mencapai 0,5 cm (Setiawan, 2021). Namun curah hujan yang cukup tinggi di daerah Kabupaten Lumajang dan turun secara berkala dengan teratur menyebabkan abu vulkanik luruh dengan cepat sehingga me recovery kondisi lingkungan lebih cepat. Menurut Supriyati dkk (2018) indonesia terbagi menjadi 3 pola iklim utama yaitu curah hujan pola monsunial, curah hujan pola ekuatorial dan curah hujan pola lokal. Ranu Darungan tergolong dalam curah hujan pola monsunial karena memiliki tipe curah hujan yang bersifat unimodial (satu puncak musim hujan) dimana pada bulan Juni, Juli dan Agustus terjadi musim kering, sedangkan untuk bulan Desember, Januari dan Februari merupakan bulan basah. Sedangkan enam bulan sisanya merupakan periode peralihan atau pancaroba (tiga bulan peralihan musim kemarau ke musim hujan dan tiga bulan peralihan musim hujan ke musim kemarau).

Kondisi iklim di Lumajang hanya dikenal dua musim, yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Pada musim kemarau biasanya terjadi antara bulan April sampai Oktober, hal ini berkaitan dengan arus angin yang berasal dari arah Australia dan tidak mengandung uap air. Sedangkan musim penghujan biasanya terjadi pada bulan Oktober sampai April dimana pada bulan-bulan tersebut arus angin berasal dari arah Asia dan Samudra Pasifik, yang banyak mengandung uap air. Curah hujan tinggi pada bulan Januari-April menyebabkan abu vulkanik telah luruh bersamaan dengan air hujan yang mengalir.

Berdasarkan letak Ranu Darungan yang terletak di daerah Jawa Timur menyebabkan curah hujan yang terjadi di setiap tahunnya tergolong tinggi. BMKG membagi curah hujan bulanan menjadi empat kategori yaitu rendah (0-100 mm bulan-1), sedang (100-300 mm bulan-1), tinggi (300-500 mm bulan-1) dan sangat tinggi (> 500 mm bulan-1). Rata-rata curah hujan di Kabupaten Lumajang cukup tinggi dari bulan Desember sampai ke bulan April. Rata-rata hujan tersebut dapat dilihat padagambar 4.38.



Gambar 4. 37 Rata-rata curah hujan di Kabupaten Lumajang (BMKG, 2022)

Berdasarkan tipe iklim, Kabupaten Lumajang memiliki iklim agak basah dengan bulan kering rata-rata < 3 bulan, curah hujan tahunan rata-rata 2500 mm dan hari hujan > 10 hari perbulan. Bulan basah terjadi pada bulan Januari hingga akhir April sedangkan bulan kering yang umumnya curah hujan tergolong rendah atau saat musim kemarau terjadi antara bulan Juni sampai September (Badan Statistik Lumajang, 2016).

Bagi parameter fisik terdapat perbedaan yang signifikan pada kelembapan udara antara sebelum terjadi erupsi dan pasca terjadi erupsi. Hal tersebut

disebabkan oleh intensitas hujan di Ranu Darungan yang cukup tinggi sehingga recovery yang terjadi juga cepat. Ekosistem dapat kembali normal mulai dari hutan heterogen, semak-semak dan tumbuhan lainnya yang dapat menunjang kehidupan herpetofauna tererecovery dengan baik. Perubahan ekosistem yang terjadi di Ranu Darungan selama 3 tahun terakhir ini memberi pengaruh terhadap keberadaan fauna di lokasi tersebut. Menurut Supriyati dkk (2013), letak geografis dan kondisi habitat serta faktor fisik suatu kawasan akan mempengaruhi keanekaragaman dan akan berhubungan dengan banyaknya jenis dan jumlah individu pada setiap jenis komponen penyusun suatu komunitas dalam ekosistem.

Menurut (del Moran & Grishin, 1998) dalam Rahayu dkk, (2014) ekosistem memberi tanggapan atas letusan gunung api secara bervariasi tergantung dari tipe, skala, keseringan dan tingkat merusaknya kejadian erupsi, terpengaruhnya vegetasi alami dan faktor lain. Pengaruh kejadian erupsi dengan material piroklastik dan juga tergantung dari intensitas, skala dan kerusakan biota. Hutan secara umum lebih tahan dari erupsi dibandingkan dengan padang rumput atau lahan-lahan pertanian, yang disebabkan diversitas yang tinggi pada hutan memungkinkan beberapa individu tumbuhan bisa survive.

4.4. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap keberadaan herpetofauna. Karena lingkungan yang baik akan memfasilitasi kebutuhan hidup herpetofauna dengan maksimal. Oleh karena itu dalam penelitian dilakukan perhitungan tentang parameter fisik kondisi lingkungan. Pada tabel 4.8 menjabarkan hasil pengambilan parameter fisik berupa suhu udara, suhu air dan kelembapan. Berdasarkan pengukuran yang dilakukan menggunakan termometer air dan

termohyrometer udara dapat diketahui faktor fisika yang didapatkan selama penelitian berlangsung yaitu:

Tabel 4. 8 Rerata parameter fisik tiap sampling

Parameter	Sampling ke								Rata-rata
	1				2				
	20.00	21.00	22.00	23.00	20.00	21.00	22.00	23.00	
Suhu udara (°C)	21,8	21,4	21,3	21,1	22,3	22,1	21,9	21,9	21,7
Suhu air (°C)	21,9	21,8	21,8	21,7	22,3	22,1	22,1	22,1	21,97
Kelembapan (%)	88	88	90	91	85	86	86	87	87,6

Berdasarkan tabel diatas, suhu udara yang didapat mencapai 21,7° suhu air mencapai 21,97 ° dan kelembapan mencapai 87,6%. Semua parameter fisik berada pada tingkatan normal dan sesuai bagi kelangsungan hidup herpetofauana. Berdasarkan data yang di dapat maka dibandingkan dengan kondisi lingkungan saat penelitian sebelum terjadinya erupsi Semeru di Tahun 2022. Perbedaan paarameter dapat dilihat pada tabel 4.9

Tabel 4. 9 Referensi dan data penelitian parameter fisik pra-pasca erupsi Semeru 2021

No.	Parameter	Pra Erupsi	Pasca Erupsi
1	Suhu udara (°C)	23	21,7
2	Suhu air (°C)	24	21,97
3	Kelembapan (%)	78	87,6

Berdasarkan pengukuran fisik lingkungan yang dilakukan, hasil yang didapatkan antara ke dua sampling tidak jauh berbeda. Pada tabel 4.8 terdapat perbedaan suhu yang di dapatkan selama penelitian berlangsung. Pengambilan parameter dilakukan 1 jam sekali di masing- masing zona kemudian di

akumulasikan. Perbandingan suhu air hanya ada di daerah akuatik, sedangkan di daerah teresterial tidak dilakukan perhitungan suhu air. Suhu udara, suhu air pada sampling ke 1 lebih rendah dibandingkan pada sampling ke 2. Hal tersebut dikarenakan saat sampling pertama berlangsung sedang turun hujan. Hal tersebut menyebabkan keadaan pada sampling pertama lebih lembab dibandingkan saat sampling ke dua. Suhu rata rata kabupaten lumajang selama tahun 2022 dapat dilihat pada gambar 4.39.



Gambar 4. 38 Rata-rata suhu udara di Kabupaten Lumajang (BMKG, 2022)

Suhu memberikan pengaruh besar terhadap kelangsungan hidup herpetofauna khususnya amfibi. Menurut pendapat Siahian (2014) amfibi dapat hidup pada suhu yang berkisar antara 3-41° C namun suhu optimum pada habitat amfibi berkisar anantara 25° C sampai 30° C. Reptil mempunyai suhu optimum mencapai 20-40° C. Suhu di Ranu Darungan Kabupaten Lumajang stabil untuk kelangsungan hidup herpetofauna.

Jika dilihat pada hasil pengukuran kelembapan yang telah dilakukan maka dapat dikatakan bahwa selama 2x sampling di lokasi penelitian memiliki kelembapan yang sangat tinggi. Pada saat sampling dilakukan suhu udara cukup

dingin dan kelembapan juga yang tinggi. Kondisi tersebut cocok untuk kelangsungan hidup bagi herpetofauna khususnya amfibi. Selain itu, letak lokasi penelitian yang dikelilingi oleh hutan heterogen juga menjadi faktor tingginya kelembapan di lokasi tersebut. Hal tersebut juga dijelaskan oleh Iskandar (1998) bahwa amfibi umumnya hidup di kawasan berhutan yang lembab karena kebutuhan kulitnya untuk bernafas.

Kelembaban menjadi faktor lingkungan yang paling berpengaruh terhadap struktur komunitas amfibi karena adanya kelenjar penghasil mucus yang berfungsi untuk menjaga agar kulitnya tetap lembab. Kondisi lahan yang selalu lembap memungkinkan habitat yang baik untuk herpetofauna, baik sebagai tempat berkembang biak, habitat perkembangan larva, maupun sebagai penyedia sumber makanan bagi herpetofauna. Amfibi tidak hanya melakukan interaksi dengan makhluk hidup lain, namun juga dengan lingkungan abiotiknya (Syazali dkk., 2017).

Banyak organisme, termasuk amfibi, melakukan adaptasi atau radiasi adaptif sebagai respon homeostasis terhadap kondisi habitat atau sumber daya yang paling berpengaruh terhadap keberlangsungan hidupnya seperti dikutip oleh Seehousen. Walaupun memiliki kelenjar yang dapat mempertahankan kelembaban tubuhnya, amfibi dapat mengalami tekanan yang besar terhadap kondisi suhu lingkungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan suhu tubuh karena dapat kehilangan sejumlah besar air dari permukaan kulit (Iskandar, 1998). Kondisi tersebut menyebabkan amfibi tidak bisa lepas dari habitat akuatik dan lebih memilih aktif di malam hari sebagai bentuk adaptasi tingkah laku. Tujuannya adalah untuk menghindari kehilangan air yang terlalu banyak karena suhu

lingkungan yang tinggi. Amfibi juga lebih memilih kondisi habitat yang lembab untuk tetap survive (Mistar, 2003).

Faktor penyebabnya adalah kondisi tubuh amfibi sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitarnya karena merupakan hewan berdarah dingin. Faktor ini juga yang menyebabkan diversitas amfibi lebih besar pada habitat hutan alami dibandingkan dengan yang mengalami kerusakan. Amfibi juga memberikan respon yang negatif terhadap kondisi hutan tropis yang mendapat gangguan karena aktivitas manusia (Syazali.,dkk. 2017).

Faktor lingkungan yang memiliki pengaruh cukup penting adalah ketinggian, suhu udara dan suhu air. Suhu, yang mencakup suhu udara dan suhu air, memberikan pengaruh yang cukup penting terhadap komunitas karena amfibi hanya dapat hidup pada kisaran suhu 10 – 30°C. Kondisi dimana suhu lingkungan lebih besar dibandingkan dengan suhu tubuh, dapat menyebabkan transfer kalor dari lingkungan ke individu. Hal ini menyebabkan terjadinya sejumlah penguapan molekul air, sehingga mengurangi kelembaban tubuh amfibi. Air dengan temperature yang tinggi berpotensi untuk mengurangi konsentrasi gas padahal pada kondisi tersebut konsumsi oksigen oleh berudu mengalami peningkatan (Iskandar, 19980).

Amfibi umumnya memilih tempat yang teduh sebagai tempat pembuahan. Tujuannya adalah untuk memberikan kondisi suhu yang optimal terhadap berudu ketika metamorfosis. Walaupun demikian, terdapat beberapa spesies yang melakukan pemijahan pada tempat terbuka untuk memenuhi kebutuhan nutrisi berupa peripiton. Kondisi ini dapat mengancam keberlangsungan hidup dari berudu karena peningkatan suhu oleh cahaya matahari. Faktanya, hal tersebut

tidak terjadi karena berudu melakukan interaksi mutualisme fakultatif dengan alga hijau berflagela. Dilaporkan bahwa berudu dapat tetap survive pada kondisi suhu yang lebih tinggi dari batas toleransi karena interaksinya tersebut (Syazali dkk., 2017).

Prastyo dkk, (2019) berpendapat bahwa bahwa keberadaan tempat dan ekosistem memberikan pengaruh terhadap berkembangnya fauna secara alami. Ekosistem yang mengalami kerusakan dapat menyebabkan turunnya tingkat keanekaragaman hayati sehingga hilangnya keseimbangan lingkungan. Menurut Al-Faritsi dan Santosa (2018) salah satu faktor yang menyebabkan rusaknya ekosistem adalah ulah manusia. Hal tersebut sesuai dengan firman Allah dalam surat Ar-Rum ayat 41 :

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا
لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

Artinya: “Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).” (QS: Ar-Rum [21]: 41).

Ayat ini mengingatkan manusia bahwa telah terjadi banyak sekali kerusakan alam yang disebabkan oleh tangan-tangan manusia. Menurut tafsir Al-Muyassar kerusakan di darat dan di laut disebabkan oleh kemaksiatan yang dilakukan oleh manusia. Allah memberi peringatan kepada manusia agar mau bertaubat dan kembali ke jalan yang benar. Menurut Rossidy (2008) kerusakan baik dalam lingkungan, udara, air maupun daratan disebabkan tingkah manusia. Agar tidak terjadi kerusakan tersebut Allah subhanahu wata’ala menganjurkan kepada manusia agar selalu menggunakan sistem keseimbangan dalam setiap keputusan. Begitupun halnya dengan hewan- hewan air maupun darat , banyak

saat ini yang mengalami kepunahan, atau terancam punah. Akibat dari keserakahan manusia sehingga alam menjadi korban eksploitasi. Salah satu bentuk eksploitasi yang dilakukan oleh manusia yaitu terhadap amfibi.

Menurut pendapat Ariza dkk. (2014) amfibi mempunyai banyak manfaat karena dapat digunakan sebagai hewan coba, bahan medis, hewan peliharaan dan dikonsumsi karena kaya akan protein. Indonesia merupakan salah satu negara yang mengekspor amfibi ke negara maju, bahkan etnik dan golongan masyarakat tertentu menjadikan katak sebagai bahan pangan. Perbuatan manusia dalam mengeksploitasi amfibi termasuk dalam perbuatan yang dilarang oleh Allah subhanahu wata'ala sebagaimana disebutkan dalam hadits yang diriwayatkan oleh Abu Dawud (275H) dalam kitab "As-Sunan":

ذَكَرَ طَبِيبٌ عِنْدَ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ دَوَاءً، وَذَكَرَ الضُّفْدَعُ يُجْعَلُ فِيهِ،
فَنَهَى رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ عَنْ قَتْلِ الضُّفْدَعِ

Artinya: *"Suatu ketika ada seorang tabib yang berada di dekat Rasulullah menyebutkan tentang obat-obatan. Di antaranya disebutkan bahwa katak digunakan untuk obat. Lalu Rasul melarang membunuh katak"*.

Berdasarkan dalil diatas Al Khottobi rahimahullah menyebutkan bahwa katak diharamkan untuk dibunuh dan dimakan. Katak termasuk hewan yang tidak masuk dalam hewan air yang dihalalkan (Tuasikal, 2010). Hadis tentang larangan dalam membunuh katak juga dijelaskan oleh Ibn al- Kholid dari Sa'id ibn Musayyab dari Abdur ar-Rahman dari Usman, sesungguhnya seorang dokter bertanya kepada Rasulullah shallallahu alaihi wasallam tentang katak yang akan dijadikan sebagai obat dan kemudian Rasulullah shallallahu alaihi wasallam melarang untuk membunuhnya. Berdasarkan dalil tersebut sesungguhnya diharamkan memakan katak karena hewan ini termasuk hewan yang hidup di air dan di darat (Mu'awanah 2019).

Segala larangan yang ditetapkan oleh Allah subhanhu wata'ala sesungguhnya diperuntukan agar manusia tidak melampaui batas. Perbuatan manusia yang tidak terkontrol dapat mengakibatkan rusaknya ciptaan Allah subhanahu wata'ala yang sejatinya telah diberikan dalam keadaan yang paling seimbang sebagaimana firman Allah dalam surah Al-Mulk ayat 3:

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا مَّا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِن تَفَوتٍ فَأَرْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِن فُطُورٍ

Artinya: “Yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang?” (QS: Al-Mulk [29]: 3).

Menurut Rossidy (2008), ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah telah menciptakan alam sebagai ciptaan-Nya dalam kondisi yang seimbang. Allah menciptakannya dengan segala peraturan dan pengaturan yang komplit, tanpa ada kecacatan sedikitpun. Melalui fenomena alam yang telah terjadi atas izin Allah. Allah ingin menunjukkan kepada manusia, sebetulnya terdapat suatu bukti penciptaan Allah disitu juga membuktikan bahwa betapa Allah Maha Agung, Maha Kuasa, dan Maha Segalanya. Allah telah memerintahkan manusia untuk selalu memelihara dan menjaga alam, baik alam lingkungannya maupun hewan-hewan yang ada di dalamnya. Jika lingkungan terus senantiasa terpelihara dan terjaga dengan optimal, maka akan mencapai maksud dari penciptaannya bumi dan langit oleh Allah yakni kemaslahatan makhluk hidup.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan :

1. Hasil penelitian ditemukan 18 spesies herpetofauna yang terdiri dari 12 amfibi dan 6 reptil. Amfibi yang ditemukan meliputi 5 family yaitu Ranidae (*Chalcorana chalconata*, *Odorrana hosii*, *Hylarana nicobariensis*), Dicroglossidae (*Fejervarya limnocharis*, *Lymnonectes kuhlii*), Microhylidae (*Microhyla achatina*, *Microhyla palmipes*), Megophryidae (*Leptobrachium haseltii*) dan Rhacoporidae (*Rhacoporus reindwertii*, *Polypedates leucomystaxleucomystax*, *Nyctixalus margaritifer* dan *Philautus aurifasciatus*). Reptil yang ditemukan meliputi 5 family yaitu Colubridae (*Ahaetula prasina* dan *Rhabdophis chrysangus*), Pareidae (*Pareas carinatus*), Scincidae (*Eutropis multifasciata*), Gekkonidae (*Cyrtodactylus marmoratus*) dan Agamidae (*Bronchocela jubata*).
2. Hasil analisis Indeks keanekaragaman Shannon Wiener Pasca erupsi Semeru tahun 2021 yaitu 1,95 dan 1,83. Pada analisis indeks pemerataan pasca erupsi yaitu 0,53 dan Indeks Kemelimpahan spesies terendah yaitu 0, 83% serta spesies tertinggi yaitu 45,45%.
3. Kondisi lingkungan pasca erupsi Semeru tahun 2021 yang tercatat dalam penelitian yaitu suhu air 21,7°C, suhu udara 21,9°C dan kelembapan udara dan 87,6%.

5.2 Saran

Saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya penelitian berkelanjutan untuk memonitor keanekaragaman jenis Herpetofauna di Ranu Darungan secara berkala.
2. Perlu diperhatikan kondisi fisik lingkungan saat dilakukan penelitian agar dapat memaksimalkan hasil tangkapan dan menghindari lonjakan tangkapan salah satu spesies.
3. Untuk penelitian selanjutnya peneliti menyarankan agar identifikasi lebih spesifik untuk setiap spesies yang ditemukan agar adanya perkembangan lebih lanjut bagi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [BG] Badan Geologi. Gunung Semeru. <https://magma.vsi.esdm.go.id/> (diakses tanggal 28 Mei 2022)
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Lumajang. 2016. Lumajang dalam Angka.Lumajang (ID): BPS Kabupaten Lumajang.
- Abdullah, M. A. 2004. *Tafsir Ilmu Katsir*.Pustaka Imam Syafi'i. Jakarta.
- Addaha, H., Tjong, D. H., & Novarino, W. (2015). Variasi Morfologi Katak Pohon Bergaris *Polypedates leucomystax* Gravenhorst, 1829 (Anura; Rhacophoridae) di Sumatera Barat. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 4(3).
- Aldrian, E. and R.D. Susanto. 2003. Identification of three dominant rainfall regions within Indonesia and their relationship to sea surface temperature. *International Journal of Climatology*, 23(12): 1435–1452.
- Al-Qurthubi, Imam.2008. *Tafsir Al-Qurthubi*.Pustaka Azzam.Jakarta.
- Amin, Bahrul. 2020. *Katak di Jawa Timur*.Akademi Pustaka. Tulungagung.
- Amphibiaweb.2021. Information on Amphibian Biology and Conservation. *amphibiaweb.org*. Diakses tanggal 9 Desember 2021.
- Ardian, I. 2019. Karakteristik Amfibia (Ordo Anura) Yang Terdapat Di Kawasan Pucoek Krueng Alue Seulaseh Kabupaten Aceh Barat Daya Sebagai Penunjang Praktikum Zoologi Vertebrata.
- Arroyan, Ahmad Nauval, Idrus, M. R.&Aliffudin, M. F. 2020. Keanekaragaman Herpetofauna di Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) Kabupaten Lumajang Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi COVID-19*.
- Artaka, T. 2019. *Anggrek Taman Nasional Bromo Tengger Semeru*.Balai Besar Taman Nasional Bromo Tengger Semeru.Malang.
- Baillie, J., Hilton-Taylor, C., & Stuart, S. N.2004. 2004 IUCN Red List of Threatened Species: A Global Species Assessment. IUCN. Cambridge.
- Berry, 1975. *The Amphibian Fauna of Peninsular Malaysia*. Tropical Pr. Kuala Lumpur.
- Brotowidjoyo. 1998. *Zoologi Dasar*.Erlangga. Jakarta.
- Cogger, H.G. dan Zweifel, R.G. (2003). Encyclopedia of Reptiles and Amfibians. Frog City Press. San francisco. Pp : 240.
- Daniyati, F. A. (2021). *Analisis filogenetik Percil Jawa (M. achatina Tscudi 1838) di Jawa Tengah dan Jawa Barat secara in-silico menggunakan software MEGA6 dan mrBayes* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).

- Darmawan, B. 2008. Keanekaragaman Amfibi Di Berbagai Tipe Habitat: Study Kasus Di Eks-HPH PT Rimba Karya Indah Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Das, I. 2010. *A Field Guide to the reptiles of south East Asia*. Bloomsbury Publishing.
- Devi, Sandra., Luhur, S., M. Prayogi, E., Berry, F, K., Dinda, T, F.&Qoyin, N. 2019. Struktur Komunitas Ordo Anura di Lokasi Wisata Bedengan Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang. *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*. 1(2).
- Dharmawan, A. 1995. Studi Komunitas Moluska Di Hutan Mangrove Laguna Segara Anak Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi. *Tesis*. Jurusan Biologi Universitas Gadjah Madah. Yogyakarta
- Djuhanda., Tatang. 1982. *Pengantar Anatomi Perbandingan 1*. Amrico. Bandung.
- Duellman, W. E dan Trueb, L. 1986. *Biology of Amphibians*. McGraw-Hill. New York.
- Elzain, Lu'lu'a., M. Zakaria, A., M. Abdillah, M., Maghrobi., Luhur, S.& Berry, F, K. 2018. Studi Awal Potensi Keanekaragaman Reptil Amfibi di Lokasi Wisata Alam Coban Pelangi Poncokusumo, Malang, Jawa Timur. *Seminar Nasional Biologi*.
- Eprilurahman, R. 2009. Keanekaragaman Herpetofauna di Dataran Tinggi Dieng, Jawa Tengah, Indonesia. *Laporan penelitian*. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Eprilurahman, R., Hilmy, M. F., & Qurniawan, T. F. 2010. Studi keanekaragaman Reptil dan Amfibi di Kawasan Ekowisata Linggo Asri, Pekalongan, Provinsi Jawa Tengah. *Berkala Penelitian Hayati*, 15(1), 93–97
- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Frost, Darrel R. 2019. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6 (12 September, 2019). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA. Diakses tanggal 6 Maret 2022
- Halliday T dan Adler K. 2000. *The Encyclopedia of Reptiles and Amphibians*. New York: Facts on File Inc.
- Hamdani, R., Tjong, DH.&Herwina, H. 2013. Potensi Herpetofauna dalam Pengobatan Tradisional di Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 2(2):110-117.
- Hamid, S. 2010. *Kamus Lengkap Biologi*. Gama. Jakarta.
- Hamny, Mulyani, S., Masyitha, D., Wahyuni, S., & Jalaluddin, M. 2015. Morfologi Anatomi dan Histologi Usus Biawak Air (*Varanus salvator*). *Jurnal Veteriner*, 16(15), 152–158.

- Handziko, R. C., Prabowo, Y., Fathin, M. I., Falach, A. I., & Mahesa, R. (2021). Keanekaragaman Herpetofauna Diurnal Di Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu (Diversity of Diurnal Herpetofauna in Gunung Merbabu National Park). *Journal Penelitian Kehutanan FALOKA*, 5(1), 1-15.
- Hermawan, E. 2010. Pengelompokan pola curah hujan yang terjadi di beberapa kawasan pulau Sumatera berbasis hasil analisis teknik spektral. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 11(2): 75 – 85
- Husamah dan Abdulkadir. 2017. *Bioindikator (Teori dan Aplikasi dalam Biomonitoring)*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang
- iNaturalist. iNaturalist Research-grade Observation.Occurance dataset.<https://www.inaturalist.org/>. Diakses 6 Maret 2022
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS) on-line database. (2017). Diakses dari <http://www.itis.gov/> pada tanggal 17 April 2022.
- Irwanto, R., Lingga, R., Pratama, R., & Ifafah, S. A. (2019). Identifikasi jenis-jenis Herpetofauna di Taman Wisata Alam Gunung Permisan, Bangka Selatan, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *PENDIPA Journal of Science Education*, 3(2), 106– 113. <https://doi.org/10.33369/pendipa.v3i2.7707>.
- Iskandar, D. T. 2000. *Kura-kura dan Buaya Indonesia dan Papua Nugini*. Jurusan BiologiFakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Bandung.Bandung.
- Iskandar, D.T. & W. R. Erdelen. 2006. Conservation Of Amphibians And Reptiles In Indonesia: Issues And Problems. *Amphibian And Reptile Conservation*. 4(1):60-87.
- Iskandar, D.T.1998. *Amfibi Jawa dan Bali: Seri Panduan Lapangan*.Puslitbang BiologiLIPI. Bogor.
- Khatimah, A. (2018). *Keanekaragaman herpetofauna di kawasan Wisata River Tubing Ledok Amprong Desa Wringinanom Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Kurniati, H., & Sumadijaya, A. (2011). Microhabitats Of Hylarana Chalconota Along Fast Flowing Water Streams In Degraded Land In Gunung Salak Foot Hill. *Widyariset*, 14(3), 515-524.
- Kurniati, Hellen. 2003. Amphibians & Reptiles of Gunung Halimun National Park West Java, Indonesia. *Research and Develomnet Center for Biology*LIPI. Bogor.
- Kurniawan, Hadi., Tjong, D.,H & Novarino.,W. 2018. Variasi Morfologi Ular Cantik Manis, *Tropidolaemus Wagleri* Wagler, 1830 (Serpentes: Viperidae) Di Sumatera Barat, Indonesia. *Journal of Biological Sciences*. ISSN: 2302-5697.
- Kusrini M. D. 2008. *Pedoman Penelitian dan Survey Amfibi di Alam*. Fakultas KehutananInstitut Pertanian Bogor. Bogor.

- Kusrini, Mirza. 2007. Konservasi Amfibi di Indonesia: Masalah Global dan Tantangan. *Media Konservasi*. 12(2).
- Kusrini. 2013. *Panduan Bergambar Identifikasi Amfibi Jawa Barat*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Latifania, Kurnia. 2010. Mapping Potential Habitat of Herpetofauna in the Impact Areas of the Eruption of Mount Merapi 2010. *Seminar Nasional Geomatika*.
- Latifiana, Kurnia. 2018. Mapping Potential Habitat of Herpetofauna in the Impact Areas of the Eruption of Mount Merapi 2010. *Seminar Nasional Geomatika 2018: Penggunaan dan Pengembangan Produk Informasi Geospasial Mendukung Daya Saing Nasional I*. Vol. 1.
- Leksono, S. M., & Firdaus, N. (2017). Pemanfaatan Keanekaragaman Amfibi (Bangsa Anura) di Kawasan Cagar Alam Rawa Danau Serang Banten Sebagai Material Edu-Ekowisata. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 14, No. 1, pp. 75-78).
- LIPI. 2019. HERPETOFAUNA: Panduan Identifikasi Jenis Satwa Liar Dilindungi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. *Indra Explotasia*
- McKay, J. L. 2006. *A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Bali*. Krieger Publishing Company. Florida.
- Michael, 1994. *Ecology*. MDC great. New York.
- Mistar. 2003. *Panduan Lapangan Amfibi Kawasan Ekosistem Leuser*. The Gibbon Foundation & PILI-NGO Movement. Bogor.
- Mistar. 2008. *Panduan Lapangan Amfibi & Reptil di Areal Mawas Propinsi Kalimantan Tengah (Catatan dari Hutan Lindung Beratus)*. The Borneo Orangutan Survival Foundation. Kalimantan Tengah.
- Mu'awanah, Jazilatul. 2019. Memahami Hadis Tentang Larangan Membunuh Katak dan Menjadikan Sebagai Campuran Obat. *Skripsi*. Fakultas Ushulludin dan Humaniora. UIN WALISONGO.
- Muslim dan Sari, T., & Sari, U. K. (2016). Keanekaragaman herpetofauna di lahan reklamasi tambang batubara PT Singlurus Pratama, Kalimantan Timur. In *Seminar Nasional Biologi* (pp. 1-8).
- Nontji, Anugerah. 2016. *Danau-danau Alami Nusantara*. LIPI. Jakarta.
- Nurudin, Febrian, Nana, K. & Andin, I. 2013. Keanekaragaman Jenis Ikan Di Sungai Sekonyer Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah. *Unnes Journal of Life Science*. 2(2).
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi*. Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Odum, E.P. 1996. *Dasar-dasar Ekologi*. Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta.

- Pough, F. H. *etal.* 1998. *Herpetology*. Prentice-HallInc. New Jersey.
- Poyarkov, N. A., Van Nguyen, T., Pawangkhanant, P., Yushchenko, P. V., Brakels, P., Nguyen, L. H., ... & Vogel, G. (2022). An integrative taxonomic revision of slug-eating snakes (Squamata: Pareidae: Pareinae) reveals unprecedented diversity in Indochina. *PeerJ*, 10, e12713.
- Pradana, T. G. 2017. Hubungan filogenetik *Microhyla acahtina* Tschudi 1839 dari Sumatera berdasarkan Gen 16S r RNA (Doctoral dissertation, Bogor Agricultural University (IPB))
- Prastyo E, Ibrahim PA, dan Armis HR. 2019. Konservasi Keanekaragaman Hayati Flora Dan Fauna Pada Site Plant Pt Polytama Propindo. Volume 3 No. 2
- Pratiwi, Cicilia Novi. *Keragaman Katak Dan Reptil Lokal* di Madiun. J. Unipma. Vol. 01.
- Priambodo, B., Hamidy, A., & Kurniawan, N. 2021. Morphological Characters review on White lipped frog (*Chalcorana chaconata*) based on morphometrical analysis within the population of Java. *In IOP Conference Series. Earth and Environmental Science* (Vol. 734, No. 1,p. 012037). IOP Publishing.
- Putra, Yohanes. 2008. Keanekaragaman Satwa Berkhasiat Obat di Taman Nasional Betung Kerihun, Kalimantan Barat Indonesia. *Media Konservasi*. 13(1).
- Quthb, Sayyid.2003. *Tafsir Fi Dzilalil Qur'an Jilid 7*.Gema Insani.Jakarta.
- Radiopoetra. 1996. *Biologi*. Erlangga. Jakarta.
- Rahayu, R., Ariyanto, D. P., Komariah, K., Hartati, S., Syamsiyah, J., & Dewi, W. S.2014. Dampak Erupsi Gunung Merapi Terhadap Lahan dan Upaya-Upaya Pemulihannya. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*. 29(1):61.
- Rahma, S. (2021). Pemanfaatan Kadal (*Eutropis multifasciata*) Sebagai Obat Alergi Gatal Oleh Masyarakat Sumber, Kabupaten Cirebon. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 152-157.
- Raven, P.H. & Johnson, G.B. 2002. *Biology*. The McGraw-Hills. New York.
- Riskawati, N., Sahami, F.& Sitti, N. 2013. Kelimpahan, Keanekaragaman dan Kemerataan Gastropoda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 1(1):41–47
- Riyandi, R. T. R. S. 2019. Inventarisasi Jenis-jenis Ular (Serpentes) di Kawasan Universitas Tanjungpura Pontianak. *Jurnal Protobiont*, 8(2), 35–46. <https://doi.org/10.26418/protobiont.v8i2.32480>
- Rohman, Nur. Arif., Imawan Abdul Qohar., Nindya Tria Puspita., Sugeng P. Harianto., Gunardi Djoko Winarno & Bainah Sari Dewi. 2019. Analisis Keanekaragaman Fauna Study Kasus Pada 24 (Dua Puluh Empat) Taman Nasional Di Indonesia. *JOPFE Journal*. Vol 1 No 2
- Rosel, Aidha., Sari, Safitri & Hasanah, Ummi. 2019. Anatomical Study of Caudal Vertebrae of Estuary Crocodile (*Crocodylus porosus*), Chameleon

- (Bronchocela jubata) and Klarap (Draco volans). *PROC INTARNAT CONF.SCI. ENGIN.* Volume 2
- Rossidy, I. 2008. Fenomena Flora dan Fauna dalam Prespektif Al-Quran. Malang : UIN-Malang Press.
- Sardi, M., Erianto&Siahaan, S. 2014. Keanekaragaman herpetofauna di Resort Lekawai Kawasan Taman Nasional Bukit Baka Bukit Raya Kabupaten Sintang Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari.*2(1):126-133.
- Sawiec, A. B., Gibbons, D. E., & Granatosky, M. C. (2020). Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior. *Research gate.* 6(2).
- Septiadi, Luhur., Berry, F, K., Ainul, K. Yunita, I., M. Zakariya, A., M. &Prayogi, E. 2018. Study of Reptile and Amphibian Diversity at Ledok Amprong Poncokusumo, Malang East Java. *Jurnal Biotropika.*6(2).
- Setford, Steve. 2001. *Intisari Ilmu Ular dan Reptilia Lain.* Erlangga. Jakarta.
- Setiawan, Riyan. 2021. Gunung Semeru Erupsi, Warga di Kecamatan Pronojiwo Kena Dampak. *tirto.id.* Diakses 2 Januari 2022.
- Shihab, Quraish. 2002. *Tafsir Al-Mishbah.* Lentera Hati.Jakarta.
- Siahaan, K.2014. The diversity of amphibianfrom order anura in the protected and utilization blocks of integrated educational conservation forest, wan abdul rachman great forest park. *Jurnal Sylva Lestari.* 7(3): 370-378.
- Situngkir, 2009. *Biologi untuk Mahasiswa keperawatan.* Erlangga. Jakarta.
- Srinivasulu, C., & Calotes, K. (2014). New record of Roux ' s Forest Lizard Calotes Squamata : Agamidae) from Sandur and Gulbarga , Karnataka , India with a note on its known distribution Aditya Srinivasulu. 2277, 2006–2008.
- Subeno. 2018. Distribusi dan keanekaragaman herpetofauna di Hulu Sungai Gunung Sindoro, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan.*12(1).
- Sukardiyono dan Rosana, D. (2019. June). Megabiodiversity Utilization through Integrated Learning Model of Natural Sciences with Development of Innertdepend Strategies in Indonesia Border Areas. In *Journal of Physics : Coference Series* (Vol. 1233, No. 1, p. 012099). IOP Publishing.
- Sukiya. 2005. *Zoologi Vertebrata.*UM Press.Malang.
- Supriyati., Tjahjono, Boedi & Effendy, Sobri. 2018. Analysis of Rainfall Pattern for Lahar Mitigation at Sinabung Volcano. *J. Il. Tan. Lingk.,* 20 (2).
- Supriyati., Tjahjono, Boedi., dan Effendy, Sobri. 2018. Analysis of Rainfall Pattern for Lahar Mitigation at Sinabung Volcano. *J. Il. Tan. Lingk.* Volume 1. Nomor 1.
- Suryani, A. S. (2014). Dampak negatif abu vulkanik terhadap lingkungan dan kesehatan. *P3DI Setjen DPR RI.* 6(4).

- Syazali Muhammad., Al Idrus., Agil& Hadiprayitno., Gito. 2017. Multivariate Analyze of Environment Factors That Effect on Structure of Amphibian Community in Lombok Island. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*. Volume 10, Nomor 2.
- Syazali, Muhammad., Idrus, A., Hadiprayitno, Gito. 2017. Multivariate Analyze of Environment Factors That Effect on Structure of Amphibian Community in Lombok Island. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*. Volume 10, Nomor 2 Halaman 68 – 75
- Tafsir Web. 2022. Tafsir Surat Al Jatsiyah Ayat 4. <https://tafsirweb.com/9496-surat-al-jatsiyah-ayat-4.html>. diakses pada tanggal 06 Juni 2022
- Tafsir Web. 2022. Tafsir Surat Ar-Rum Ayat 41 . <https://tafsirweb.com/9496-surat-ar-rum-ayat-4.html>. diakses pada tanggal 06 Juni 2022
- Triesita, N. I. P., Pratama, M. Y. A., Pahlevi, M. I., Jamaluddin, M. A., & Hanifa, B. F. (2017). Komposisi Amfibi Bangsa Anura di Kawasan Wisata Air Terjun Ironggolo Kediri Sebagai Bio Indikator Alami Pencemaran Lingkungan. *Prosiding Semnas Hayati JV: 46, 52*.
- Tuasikal, M. Abduh. 2019. Hukum Hewan yang Hidup di Dua Alam. Diakses pada tanggal 05 Juni 2022. <https://rumaysho.com/1046-hukum-hewan-yang-hidup-di-dua-alam.html>
- Uetz, P.2021. The Reptile Database. reptile-database.org.Diakses tanggal 15 Desember 2021.
- Webb, G. 1981.Observation on the giant softshell turtle *Pelochelys cantorii* with description of a new species. *Hamadryad*. 27(1):99-107.
- Yani, A.& Said, S. 2015. Species Amphibians Diversity Ordo Anura in Gunung Semahung Protected Forest Areas Sengah Temila District Landak Regen. *Jurnal Hutan Lestari*. 3(1):15–20.
- Yanuerfa,F. M., Hariyanto, G., & Utami, J. 2012. *BukuPanduanLapangHerpetofaunaTaman Nasional Alas Purwo*. Balai Taman Nasional Alas Purwo. Banyuwangi.
- Yudha, D. S., Yonathan, Y., Eprilurahman, R., Indriawan, S., & Cahyaningrum, E. (2015). Keanekaragaman dan pemerataan spesies anggota Ordo Anura di Lereng Selatan Gunung Merapi Tahun 2012. *Biosfera*, 32(1), 1. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2015.32.1.289>.
- Yuliany, E. (2021). Keanekaragaman Jenis Herpetofauna (Ordo Squamata) di Kawasan Hutan Rawa Gambut Tropis Mangsang-Kepayang , Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 6(2), 111–119. <https://doi.org/10.24002/biota.v6i2.2996>
- Zug, G.R. 1993. *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*.Academic Press.San Diego California.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Alat dan Bahan

		
Termohigrometer	Termometer air	Alat Tulis
		
Timbangan digital	Plastik	<i>Tally Sheet</i>
		
		
Senter & <i>Headlamp</i>	Penggaris	Saringan 1x1 mm

		
<p><i>Snake-tong</i></p>	<p>Buku Literatur</p>	

Lampiran 2. Dokumentasi kegiatan

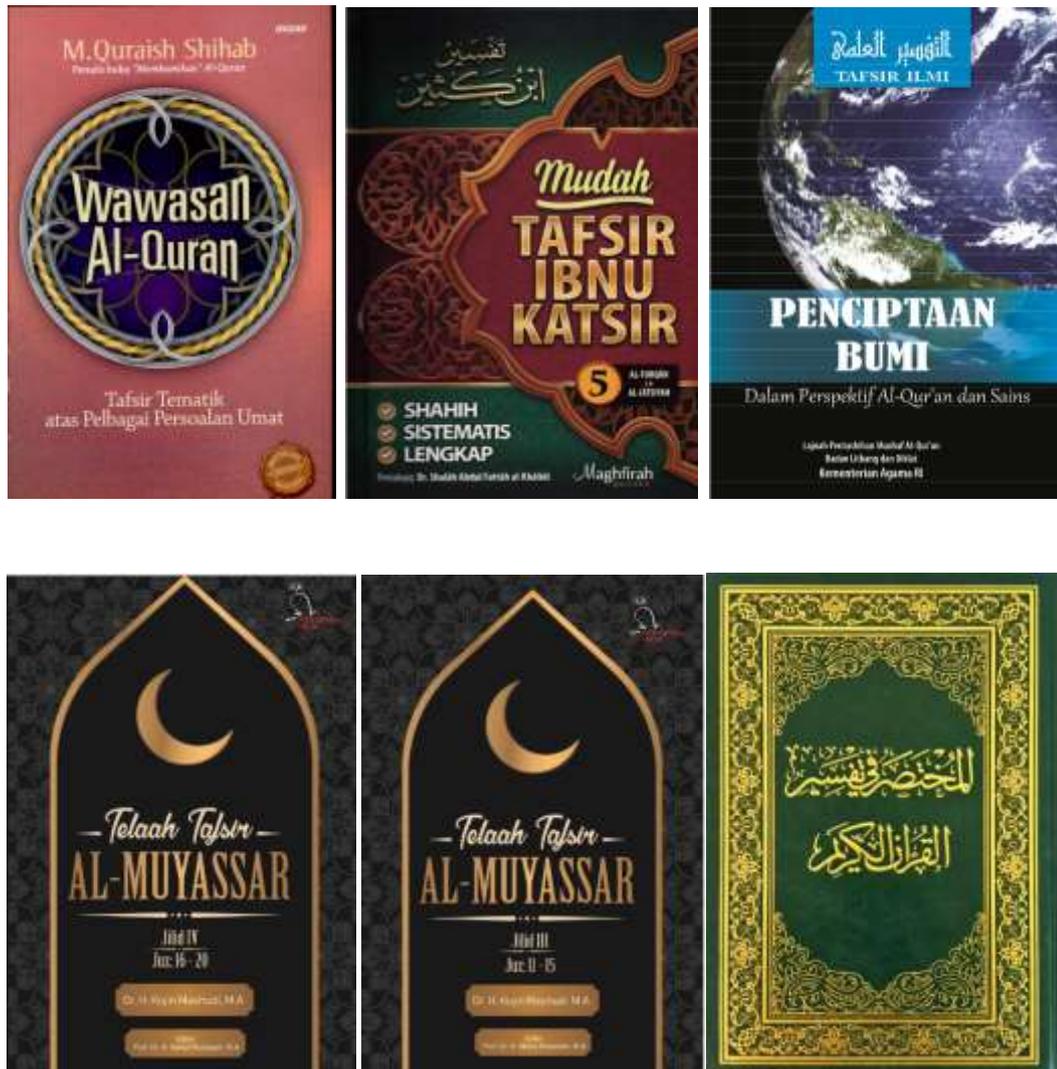
Kegiatan	Dokumentasi
Peserta Sampling	
Identifikas ijenis	

Lampiran 3 Perhitungan data

The image shows a screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet titled "revisi hitungan - Microsoft Excel". The spreadsheet contains a table with 10 columns (A-K) and 21 rows. The columns are labeled as follows: A: Nama Spesies, B: Family, C: Spesies, D: N, E: ni/N, F: ln ni/N, G: H', H: E, I: D. The rows list various species and their corresponding family names, along with numerical values for each metric. The final row (row 21) is a summary row labeled "TOTAL" with values: 10, 18, 121, 1, -70,614, 1,83307, 0,6342, 183,20%.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2	Nama Spesies	Family	Spesies	N	ni/N	ln ni/N	H'	E	D		
3	<i>Chalcorana chalconata</i>	Ranidae	1	55	0,45455	-0,7885	0,35839	0,12399	35,80%		
4	<i>Odorrana hostii</i>	Ranidae	1	2	0,01653	-4,1026	0,06781	0,02346	6,78%		
5	<i>Hylarana nicobariensis</i>	Ranidae	1	14	0,1157	-2,1567	0,24954	0,08633	24,95%		
6	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Dicroglossidae	1	1	0,00826	-4,7958	0,03963	0,01371	3,96%		
7	<i>Lymnonectes kuhlii</i>	Dicroglossidae	1	1	0,00826	-4,7958	0,03963	0,01371	3,96%		
8	<i>Microhyla achatina</i>	Microhylidae	1	6	0,04959	-3,004	0,14896	0,05154	14,89%		
9	<i>Microhyla palmipes</i>	Microhylidae	1	24	0,19835	-1,6177	0,32087	0,11101	32,08%		
10	<i>Leptobrachium hazeltii</i>	Megophryidae	1	1	0,00826	-4,7958	0,03963	0,01371	3,96%		
11	<i>Rhacoporus reinwardtii</i>	Rhacoporidae	1	5	0,04132	-3,1864	0,13167	0,04555	13,16%		
12	<i>Polypedates leucomystax</i>	Rhacoporidae	1	2	0,01653	-4,1026	0,06781	0,02346	6,78%		
13	<i>Nyctixalus margaritifera</i>	Rhacoporidae	1	1	0,00826	-4,7958	0,03963	0,01371	3,96%		
14	<i>Philautus aurifasciatus</i>	Rhacoporidae	1	3	0,02479	-3,6972	0,09167	0,03171	9,16%		
15	<i>Ahaetula</i>	Colubridae	1	1	0,00826	-4,7958	0,03963	0,01371	3,96%		
16	<i>Rhabdophis chrysangus</i>	Colubridae	1	1	0,00826	-4,7958	0,03963	0,01371	3,96%		
17	<i>Pareas carinatus</i>	Colubridae	1	1	0,00826	-4,7958	0,03963	0,01371	3,96%		
18	<i>Cyrtodactylus marmoratus</i>	Gekkonidae	1	1	0,00826	-4,7958	0,03963	0,01371	3,96%		
19	<i>Eutropis multifasciata</i>	Scincidae	1	1	0,00826	-4,7958	0,03963	0,01371	3,96%		
20	<i>Bronchocela jubata</i>	Agamidae	1	1	0,00826	-4,7958	0,03963	0,01371			
21	TOTAL	10	18	121	1	-70,614	1,83307	0,6342	183,20%		

Lampiran 4 Refrensi buku tafsir





KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN BIOLOGI

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./Faks. (0341) 558933
Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: biologi@uin-malang.ac.id

Form Checklist Plagiasi

Nama : QURATUL AINI
NIM : 18620033
Judul : Keanekaragaman Herpetofauna Pasca Erupsi Semeru Tahun 2021 di Ranu Darungan Kabupaten Lumajang.

No	Tim Checkplagiasi	Skor Plagiasi	TTD
1	AzizaturRohmah, M.Sc		
2	Berry Fakhry Hanifa, M.Sc	20%	
3	Bayu Agung Prahardika, M.Si		





KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp. (0341) 538933, Fax. (0341) 538933

**KARTU KONSULTASI
SKRIPSI**

Nama : Quratul Aini
NIM : 18620033
Program Studi : S1 Biologi
Semester : Ganjil TA 2021/2022
Pembimbing : Dr. Kiptiyah, M.Si
Judul Skripsi : Keanekaragaman Herpetofauna Nokturnal Pasca Erupsi Semeru Tahun 2021 di Rawa Darungan Kabupaten Lumajang

No	Tanggal	Uraian Materi Konsultasi	Ttd. Pembimbing
1.	02/09/2021	Konsultasi Seputar Proposal	
2.	27/09/2021	Konsultasi Judul Skripsi	
3.	24/12/2021	Konsultasi revisi Judul Skripsi	
4.	14/02/ 2022	Konsultasi Bab 1, 2 dan 3	
5.	15/02/2022	ACC Bab 1, 2 dan 3	
6.	03/06/2022	Konsultasi BAB 1, 2, 3, 4 dan 5	
7.	06/ 06/ 2022	Konsultasi revisi BAB 1, 2, 3, 4 dan 5	
8.	07/ 06/ 20022	ACC BAB 1, 2, 3, 4 dan 5	
9.			
10.			

Pembimbing Skripsi 1


Dr. Kiptiyah, M.Si
NIP. 19740602 200901 1 010



Malang, 07 Juni 2022
Kepala Program Studi,


Dr. Pyka Sani Savitri, M.P
NIP. 19741014 200312 2 002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp. (0341) 558933, Fax. (0341) 558933

**KARTU KONSULTASI
SKRIPSI**

Nama : Quratul Aini
NIM : 18620033
Program Studi : S1 Biologi
Semester : Ganjil TA 2021/2022
Pembimbing : Mujahidin Ahmad, M.Sc
Judul Skripsi : Keanekaragaman Herpetofauna Nokturnal Pasca Erupsi Semeru Tahun 2021 di Ranu Darungan Kabupaten Lumajang

No	Tanggal	Uraian Materi Konsultasi	Ttd. Pembimbing
1.	10/01/2022	Konsultasi Penulisan Ayat Al-Qur'an	A
2.	14/02/2022	Konsultasi pengumpulan revisi Integrasi	A
3.	15/02/2022	ACC Bab 1, dan 2 Integrasi Al-Qur'an	A
4.	02/06/2022	Konsultasi penulisan Ayat Al-Qur'an	A
5.	03/06/2022	Pengumpulan revisi Ayat Al-Qur'an + revisi kandungan surah Al Baqarah ayat 164	A
6.	06/06/2022	Revisi kandungan setiap ayat yang di cantumkan + penambahan hadits di dalam bab 4	A
7.	07/06/2022	ACC Penulisan BAB 1,2,3,4 dan 5.	A
8.			
9.			
10.			

Pembimbing Skripsi II

Mujahidin Ahmad, M.Sc
NIP. 19860512 201903 1 002

